

হ্যালো স্বাগতম, আলোকবিজ্ঞানের এই লেকচার মডিউলে স্বাগতম গত বক্তৃতায় আমরা একটি সমতল ইন্টারফেসে প্রতিফলন এবং প্রতিসরণ সম্পর্কে আলোচনা করেছি এবং আমরা আজ স্লেলের নিয়ম নিয়ে আলোচনা করেছি আমরা এটি আরও চালিয়ে যাব বিশেষ করে আমরা বায়ু থেকে আলোর ঘটনার উপর জোর দিয়েছি অথবা একটি বিরল মাধ্যম থেকে ঘনীভূত মাধ্যমের ইন্টারফেস পর্যন্ত এবং প্রতিসরণ এবং প্রতিফলন সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে

আজ এটিই যখন আলো বিরল মাধ্যম থেকে ঘন মাধ্যমে প্রবেশ করে তখন এটি হল যখন n_1 n_2 থেকে ছোট হয় n_1 n_2 এর চেয়ে কম এটিকেও বলা হয় বাহ্যিক প্রতিফলন আজ আমরা অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের উপর আরও বেশি ফোকাস করব যখন আলো একটি ঘন মাধ্যম থেকে প্রবেশ করে এবং ঘন এবং বিরল মাধ্যমের মধ্যে ইন্টারফেসে ঘটনা ঘটে তখন আমরা আজ কিছু আকর্ষণীয় প্রভাব দেখতে পাব

তাই সমতল ইন্টারফেসে প্রতিফলন এবং প্রতিসরণ প্রত্যাহার করুন

তাই আজ আমরা অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের দিকে তাকাচ্ছন যখন n_1 n_2 এর চেয়ে বড় হয় n_1 সর্বদা ঘটনার মাধ্যমকে বোঝায় এবং n_2 হল দ্বিতীয় মাধ্যমটি এখানে

তাই আলো একটি বিন্দুর উৎস p বিবেচনা করুন যা আলোক রশ্মিকে আলোক রশ্মি দিচ্ছে যা সাধারণত ইন্টারফেসে ঘটে

তাই এটি ঘন মাধ্যম এটি বিরল মাধ্যম n_1 n_2 এর চেয়ে বড় আলো যা রশ্মি যা ঘটনা সাধারণত এর একটি অংশ প্রতিফলিত হয় এবং এর একটি অংশ একটি রশ্মি প্রেরণ করে যা একটি ঘটনা কোণ তৈরি করেছে i এখানে যখন এটি ঘন মাধ্যম থেকে বিরল মাধ্যমে যায় তখন এটি স্বাভাবিক থেকে দূরে বেঁকে যায় এবং আমরা দেখতে পাই যে r একটি বড় i এর চেয়ে এটি স্লেলের সূত্র থেকে বেরিয়ে আসে

তাই যদি আমি কোণকে আরও বাড়াই অর্থাৎ যদি আমি একটি রশ্মি বিবেচনা করি যা এখানে একটি বৃহত্তর কোণে ঘটনা ঘটে r 2 আরও বৃদ্ধি করে r 2 বৃদ্ধি পায় যদি আমি এখানে আপতন কোণকে একটি মান বাড়াই যা i 3 তাহলে r 3 শুধুমাত্র ইন্টারফেস বরাবর চারণ করবে প্রতিবার আলোর একটি অংশ প্রতিফলিত হয় এবং আলোর একটি অংশ নির্দিষ্ট রশ্মির জন্য প্রেরণ করা হয় যা আমি এখানে আপতন কোণ i প্লি টি দিয়ে দেখিয়েছি সে রশ্মি ইন্টারফেস বরাবর চারণ করবে snell এর সূত্র বলছে চিহ্ন i 1 দ্বারা চিহ্ন r 1 ফ্রিকের সমান এবং একইভাবে i 2 চিহ্ন r 2 দ্বারা ফ্রিক n 2 1 n 2 1 হল n 2 বাই n 1 এর আপেক্ষিক প্রতিসরণ সূচক কেস n দুইটি একের চেয়ে কম কারণ n একটি ঘন মাধ্যম এবং n দুইটি বিরল মাধ্যম

তাই n একটি n দুই থেকে বড় এবং

তাই n দুইটি একের চেয়ে ছোট

তাই আপনি যখন r দুই চিহ্ন দিয়ে $\sin i$ দুই লিখবেন একটি পরিমাণের সমান যা ah একের চেয়ে কম স্পষ্টতই r দুইটি i দুই থেকে বড় এখন আমরা i থ্রি স্ফেরে দেখি সেটি হল রশ্মি যা আপতনের কোণ তৈরি করেছে i 3 তারপর সাইন i 3 দ্বারা সাইন r 3 ও n 2 1 এর সমান কিন্তু r 3 এখানে 90 ডিগ্রী r 3 কারণ সঞ্চারিত রশ্মি বা প্রতিসৃত রশ্মি ইন্টারফেস বরাবর চারণ করছে

তাই r 3 হল 90 ডিগ্রী যা বোঝায় সাইন i 3 n 2 1 এর সমান কারণ সাইন r 3 হল 1 এবং সেইজন্য সাইন i 3 সমান n 2 1 যা অবশ্যই এক থেকে কম হলে আপতন কোণ কি হবে i থ্রি-এর বাইরে বাড়ানো হয় অর্থাৎ যদি আমার কাছে আর একটি কোণ i চার থাকে যা i তিনের চেয়ে বড় হয় তাহলে ফলাফল কী হবে তা দেখা যাক

তাই এখানে i 4 কোণের জন্য যা i 3 থেকে বড় এখানে আমি i 1 আঁকিনি i 2 সেই রশ্মিগুলিকে আমি রশ্মি দেখিয়েছি যা একটি কোণ তৈরি করেছে i তিন এখানে যেখানে প্রেরিত রশ্মি বা প্রতিসৃত রশ্মি ইন্টারফেস বরাবর চরণে এখন আমি পরের রশ্মি বিবেচনা করছি যেটি অ্যারে যা i 4 এর চেয়ে বড় কোণ তৈরি করেছে তিন কি ঘটবে

তাই আমি এখানে প্রতিফলিত আলো দেখিয়েছি প্রতিফলিত আলো সবসময় থাকে কিন্তু আমি প্রেরিত আলো দেখাইনি কি ঘটবে

তাই আসুন গণিতের স্লেলের সূত্রটি দেখি যে চিহ্ন i চার দ্বারা চিহ্ন r চার এর সমান হতে হবে n দুইটি একটি কিন্তু চিহ্ন i চারটি চিহ্ন i তিনের চেয়ে বড় কারণ এখানে i চারটি কোণ i তিনের চেয়ে বড়

তাই $\sin i$ চারটি $\sin i$ তিনটি সমান n দুই এক কিন্তু n দুইটি একের চেয়ে ছোট

তাই সাইন r চারটি বড় হতে হবে হ্যান সাইন আর থ্রি যা এক এর সমান এর মানে সাইন আর চার অবশ্যই একের থেকে বড় হতে হবে দয়া করে দেখুন এই সাইন আই ফোরটি সিন আই থ্রি থেকে বড় এবং সাইন আই থ্রি সমান n 2 1 যেটি ডান দিকে এবং

তাই যদি এই পরিমাণটি 1 এর কম হতে হবে যদি এই অনুপাতটি 1 সাইন r 4 এর চেয়ে কম হতে হয় তবে সাইন i 4 এর থেকে বড় হতে হবে এবং এর অর্থ r 4 অবশ্যই 1 এর থেকে বেশি হতে হবে এটি কোন বাস্তব কোণের r 4 সাইন সাইনের জন্য সম্ভব নয় একটি কোণের সর্বোচ্চ মান নব্বই ডিগ্রির জন্য এক এবং সেইজন্য সাইন r চার এক থেকে বড় কোনো বাস্তব কোণ r চারের জন্য সম্ভব নয় যা বোঝায় যে কোনও প্রতিসরণ করা সম্ভব নয় যখন প্রতিফলন সর্বদা সম্ভব কোনও প্রতিসৃত রশ্মি সম্ভব নয় কারণ কোনও বাস্তব নেই কোণ r 4 যা এটিকে সম্ভূষ্ট করতে পারে এবং সেইজন্য সমগ্র ঘটনা আলোক শক্তি প্রথম মাধ্যমে প্রতিফলিত হয়

তাই আমি কোন

প্রতিসৃত রশ্মি দেখাইনি কারণ i 4 এর নিচের সমস্ত কোণের জন্য কোন প্রতিসৃত রশ্মি সম্ভব নয় সেখানে একটি প্রতিফলিত রশ্মি আছে একটি da প্রতিসৃত রশ্মি যেমন আমরা আগে দেখেছি i 2 i 1 এর জন্য একটি প্রতিফলিত রশ্মি এবং প্রতিসৃত রশ্মি আছে কিন্তু i 4 এর জন্য যখন i 3 থেকে বড় একটি কোণ যেখানে প্রতিসৃত রশ্মি ইন্টারফেস বরাবর চরণে সেখানে আমাদের কাছে নেই যেকোন প্রতিসৃত রশ্মি এবং

তাই সমগ্র শক্তিকে আবার প্রতিফলিত করতে হয় এবং একে বলা হয় মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন সাইন i_3 এর সমান ছিল n_2 বাই n_1 আমরা শেষ শীটে দেখেছি যে চিহ্ন i_3

তাই এখানে $\sin i_3$ দ্বারা $\sin r_3$ ছিল n_2

তাই সাইন i_3 n_2 এর সমান ছিল যা n দুই দ্বারা n এক এবং

তাই আমাদের কাছে সাইন i থ্রি সমান n দুই বাই n এক এবং কোণ i থ্রি যার জন্য প্রতিসৃত রশ্মি ইন্টারফেস বরাবর চারণ করছে তাকে সমালোচনা কোণ বলা হয় ক্রিটিক্যাল অ্যাঙ্গেল বলা হয় কারণ এর থেকে বড় যেকোন কোণের জন্য কোন প্রতিসৃত রশ্মি থাকবে না এবং সমগ্র শক্তি বা সম্পূর্ণ আলোক শক্তি আবার মাধ্যমে প্রতিফলিত হয় যেখানে i_3 এর থেকে ছোট কোণের জন্য এই কোণের নীচে আমাদের প্রতিফলিত রশ্মি এবং উভয়ই রয়েছে পুনরায় ভগ্ন রশ্মি এবং

তাই এই i_3 হল একটি ক্রিটিক্যাল কোণ একটি প্রান্তিক কোণ যার নীচে প্রতিসরণ সম্ভব যার উপরে প্রতিসরণ সম্ভব নয় এবং সেই কারণে এই কোণটিকে ic দ্বারা চিহ্নিত করা হয় যাকে ক্রিটিক্যাল কোণ বলা হয় এবং

তাই ic হল n_2 দ্বারা n_1 এর সাইন ইনভার্সের সমান ic এই ক্ষেত্রে i_3 ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই তিনটি হল n দুই দ্বারা n এক এর সিন ইনভার্সের সমান কিন্তু সেই কোণটিকে ক্রিটিক্যাল কোণ হিসাবে চিহ্নিত করা হয়েছে এবং সেইজন্য সমালোচনা কোণটি n দুই দ্বারা n এক এর সাইন ইনভার্স দ্বারা দেওয়া হয়েছে ঠিক আছে চলুন।

আরও সমালোচনামূলক কোণ ic

তাই আমার প্রথম চিত্রে এটি ছিল i তিন একটি n এর চেয়ে কম

তাই ic এর সাধারণ মান মাঝারি বায়ু ইন্টারফেসের জন্য আমাদের কাছে একটি মাধ্যম এবং অন্য পাশের বায়ু

তাই এইভাবে ic দ্বারা মিডিয়াম এয়ার ইন্টারফেসটি 1 বাই n মিডিয়ামের সাইন ইনভার্সের সমান কারণ n বায়ু হল 1 n_2 একটি বায়ু যা 1 এবং $refore$ ic হল সাইন ইনভার্স এক মাধ্যমের প্রতিসরণ সূচক

তাই আমি এখানে তিনটি ভিন্ন মান নিয়েছি

তাই তিনটি ভিন্ন মিডিয়া ক্রাউন গ্লাস ওয়াটার এবং ডায়মন্ড

তাই ক্রাউন গ্লাসের জন্য রিফ্র্যাক্টিভ ইনডেক্স হল 1 .

52 প্রায় গ্লাস একটি খুব সাধারণ শব্দ এবং এমনকি মুকুটের মধ্যেও কাচের বিভিন্ন প্রতিসরণ সূচকের সাথে বিভিন্ন বৈচিত্র্য রয়েছে তবে এটি ক্রাউন গ্লাসের ক্রাউন প্রতিসরণ সূচকের একটি সাধারণ মান

এখানে অনুরূপ আইসি গণনা করা হয়েছে প্রতিসরাঙ্ক সূচক 1 .

33 সহ জলের জন্য আনুমানিক 41 ডিগ্রী হল ক্রিটিক্যাল কোণ হল 48 .

8 ডিগ্রী এবং ডায়মন্ড সহ 2 .

42 এর প্রতিসরাঙ্ক সূচক হল 24 .

4 ডিগ্রী যা আমরা লক্ষ্য করি যে মাধ্যমটির প্রতিসরাঙ্ক সূচকটি ঘনীভূত মাধ্যমটি বাড়ার সাথে সাথে সমালোচনা কোণ হ্রাস পায় আমরা এখান থেকে দেখতে পাচ্ছি যেহেতু প্রতিসরণ সূচক বাড়ে সমালোচনা কোণ ছোট মানের জন্য হ্রাস পায় n দুই এক এর ক্রিটিক্যাল অ্যাঙ্গেল ছোট হবে চলুন তার কয়েকটি উদাহরণ দেখা যাক আবার প্রথমে আমাকে প্রিজম দ্বারা প্রতিফলন বের করতে দিন

তাই আমি এখানে যা দেখিয়েছি তা হল একটি 90 ডিগ্রী প্রিজম যার একটি সমদ্বিবাহু প্রিজম যার 45 ডিগ্রী এবং 45 ডিগ্রী কোণ রয়েছে এখানে একটি লেজার রশ্মি যা এখান থেকে প্রবেশ করছে যা লেজার রশ্মি প্রবেশ করছে সেটি সাবটেন্ড হবে এখানে একটি 45 ডিগ্রী কোণ কারণ একটি লেজার রশ্মি প্রবেশ করে সাধারণত এই কোণটি 90 ডিগ্রী হয় এবং

তাই এই কোণটি 45 ডিগ্রী হতে হবে এটি 45 ডিগ্রী এবং সেইজন্য এই আপতন কোণটি গুরুতর কোণ সমালোচনা কোণ থেকে বড় আমরা এইমাত্র গণনা করেছি এটি 41 ছিল ডিগ্রী এবং আপতনের কোণ i 45 ডিগ্রী

তাই i ic এর থেকে বড় এর অর্থ হল রশ্মিটিকে মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হতে হবে

তাই সেখানে রশ্মিটি মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যাচ্ছে এবং এটি এখন 90 ডিগ্রী কোণে বিচ্যুত হয়েছে যা দিক রশ্মির পরিবর্তন হয়েছে যদি আমরা এইভাবে প্রিজম রাখি তবে আমরা দেখতে পাচ্ছি যে ঘটনা কোণটি আবার 45 ডিগ্রী এখানে এটি 90 ডিগ্রী

তাই আলো g এর সঞ্চারিত হয় আমাদের এখানে একটি ছোট ভগ্নাংশ রয়েছে যা এখানে প্রতিফলিত হচ্ছে কিন্তু আমরা প্রেরিত আলোর দিকে তাকাচ্ছি বেশিরভাগ আলো প্রেরণ করা হয় একটি ছোট ভগ্নাংশ প্রতিফলিত হয় এটি সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যায়

তাই আবার এখানে কোণটি 45 ডিগ্রী

তাই এটি এখানে মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটায় এবং রশ্মিটি বিপরীত দিকের দিকে থাকে

তাই এটি এইভাবে এসেছে এবং এখন এটি একই দিক বরাবর প্রতিফলিত হয়

তাই একে রেড্রো রিফ্লেক্টর রেড্রো রিফ্লেক্টরও বলা হয়

তাই এগুলি বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়

তাই আমি আপনাকে প্রিজম দেখাব এবং আমরা এই সম্পর্কে একটু পরে আলোচনা করব

তাই এখানে প্রিজম আছে

তাই আমাকে এখানে প্রিজম রাখতে দিন যাতে আমরা দেখতে পারি আমি আশা করি এটি দেখতে সক্ষম হবে

তাই এটির দুটি প্রতিফলিত পৃষ্ঠ রয়েছে একটি এখানে এবং একটি এখানে এবং তৃতীয়টি এখানে কর্ণ বরাবর

তাই প্রথম উদাহরণে আমি এই দিক বরাবর লেজার রশ্মি চালু করেছি এবং রশ্মি এই দিকে আসবে এবং যদি আমরা লেজার রশ্মি চালু করি এটি এই দিক বরাবর এটি এই সময়ে সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যাবে এবং আবার সম্পূর্ণ

অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যাবে এবং এই দিক বরাবর ফিরে আসবে এই বিম ডিফ্লেক্টরগুলির বিভিন্ন প্রয়োগ রয়েছে কারণ অনেক সময় লেজারটি সরানো যায় না লেজার একটি নির্দিষ্ট স্থানে স্থির থাকে।

অবস্থান বিশেষ করে উচ্চ শক্তির লেজার এবং তারপরে আপনাকে অন্য একটি পরীক্ষা করার জন্য রশ্মিটিকে অন্য দিকে বঞ্চিত করতে হবে এবং তারপরে আমরা সহজেই এই ধরনের প্রিজম ব্যবহার করে রশ্মিটিকে প্রয়োজনীয় দিকে ডিফ্লেক্ট করতে পারি অবশ্যই কেউ আয়না ব্যবহার করতে পারে তবে সমস্ত আয়নার একটি সীমাবদ্ধ পরিমাণ থাকে ক্ষতির ফলে প্রতিফলিত আলো কিছুটা হারিয়ে যায় এবং শুধুমাত্র একটি ভগ্নাংশই প্রতিফলিত হয় যেখানে এই প্রিজম ব্যবহার করে আমাদের 90 ডিগ্রি প্রতিফলন হয় তবে এটি সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

তাই পুরো রশ্মিটি প্রতিফলিত হয়

তাই লোকেরা বিমগুলিকে প্রতিফলিত করার জন্য এই জাতীয় প্রিজম ব্যবহার করে।

দর্পণের চেয়ে ঠিক আছে, আসুন আমরা আরও এগিয়ে যাই উদাহরণটি এখন আরও একটি s1a-তে প্রসারিত করা যাক b একটি কাচের স্ল্যাবে অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

তাই আমি এখানে এই কাচের স্ল্যাবটি নিয়েছি

তাই এটি হল কাচের স্ল্যাব আগে আমরা একটি ইন্টারফেসে অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন নিয়ে আলোচনা করেছি এখন মূলত আমি আরও একটি ইন্টারফেস যুক্ত করেছি

তাই এটি একটি ঘন মাঝারি কাচের আলো এখন প্রবেশ করছে না এখন থেকে আলো প্রবেশ করার বিষয়টি বিবেচনা করছি না কারণ এখন থেকে আলো প্রবেশ করলে এটি একটি ছোট পান্থরীয় স্থানান্তরের মাধ্যমে চলে যাবে কিন্তু আমরা কাচের স্ল্যাবের প্রান্ত থেকে আলোর প্রবেশের দিকে তাকিয়ে আছি

তাই এটি হল কাচের স্ল্যাব এবং সেখান থেকে আলো প্রবেশ করছে এক প্রান্ত

তাই রশ্মির দিকে তাকান এক দুই তিন আমি চিহ্নিত করেছি এক দুই তিন রশ্মি যেটি এখন থেকে প্রবেশ করে সেটি

স্বাভাবিকের দিকে বেঁকে যায় কারণ এটি বায়ু এটি কাঁচ

তাই এটি আংশিক প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যায়

তাই এটি স্বাভাবিকের দিকে বেঁকে যায়

তাই প্রতিসৃত রশ্মি এখানে আসে যদি এখানে আপতন কোণ সমালোচনা কোণের চেয়ে বড় হয় তবে এটি সম্পূর্ণরূপে অভ্যন্তরীণভাবে প্রতিফলিত হবে কারণ অন্য দিকে বায়ু রয়েছে

তাই কাচের বায়ু আন্তঃ মুখ এবং

তাই সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটতে পারে এখানে মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটতে পারে না কারণ এটি বিরল মাঝারি থেকে ঘন মাধ্যম যা বাহ্যিক প্রতিফলন যেখানে এটি অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন একইভাবে যদি আমি একটু তাকাই আমি ঘটনার কোণ বাড়াচ্ছি

তাই এটি ছিল আপতন কোণ এখন যদি আমি আপতনের কোণ বাড়াই রশ্মি 2 এর দিকে তাকাই এটাও স্বাভাবিকের দিকে বেঁকে যায় তবে এখন এটি সামান্য বড় কোণকে সাবটেন করছে i দুই ছোট কোণ i তিনের তুলনায় এখানে i দুই ছোট কিন্তু i দুই বড় হলে ক্রিটিকাল অ্যাঙ্গেলের তুলনায় এটিও সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যাবে এবং যদি এটি একটি কোণ i দুই এখানে সাবটেন করে তবে এটি একটি কোণ i দুইকেও সাবটেন করবে এবং এটি মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যাবে কারণ এই দুটি সমান্তরাল রেখা এবং

তাই যদি এটি i দুই হয় তাহলে এটিও i দুই হবে যার অর্থ যদি এটি এখানে সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যায় তবে এটি এখানেও সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যাবে এবং আলো টি স্ল্যাবের ভিতরে স্থানান্তরিত হবে যদি আমরা 3 রশ্মির দিকে তাকাই যা এখন একটি বৃহত্তর কোণে আসছে অবশ্যই রশ্মি স্বাভাবিকের দিকে বাঁকছে কিন্তু এখন এটি একটি কোণ i 1 এ ঘটনা এটি এখানে দেখানো হয়েছে i 1 এই কোণ কোণটি ঘটনা এমন যে i 1 ক্রিটিকাল অ্যাঙ্গেল থেকে ছোট হলে আলোর একটি অংশ প্রতিসৃত হবে আমি এটিকে দেখিয়েছি 3 ড্যাশ রশ্মি 3 এখানে প্রবেশ করছে এবং এটি তিনটি ড্যাশ হল প্রতিসৃত আলো এবং এটি প্রতিফলিত হয়

তাই এর একটি অংশ আলো প্রতিফলিত হচ্ছে এটি একই কোণকে সাবটেন করবে i এক যা ক্রিটিকাল কোণের চেয়ে কম

তাই আবার একটি অংশ প্রেরণ বা প্রতিসৃত হবে এবং একটি অংশ প্রতিফলিত হবে

তাই এটি প্রতিটি ইন্টারফেসে এবং প্রতিটি ইন্টারফেসে আংশিক প্রতিফলন ঘটাবে।

শক্তির একটি অংশ শক্তির একটি অংশ হারাবে এবং অবশিষ্ট অংশটি আরও এগিয়ে যাবে যেখানে রশ্মি 1 এবং 2 যখন প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যায় তখন কোন শক্তি হারাবে না এবং

তাই তারা স্ল্যাবের ভিতরে আটকা পড়ে।

এখানে লেখা হচ্ছে i 1 গ্লাস এয়ার ইন্টারফেসের জন্য ic থেকে কম আংশিক প্রতিফলন ঘটায় যখন i 2 কমা i 3 ic থেকে বড় যা মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যায় সমস্ত রশ্মি যেমন 1 2 যার জন্য i গ্লাস এয়ার ইন্টারফেসে ic থেকে বড় সম্পূর্ণরূপে গ্লাস ল্যাভের ভিতরে এটি হল অপটিক্যাল ফাইবারে আলোক প্রচারের নীতি

তাই আমরা অপটিক্যাল ফাইবারগুলি দেখতে পাব অপটিক্যাল ফাইবার কী এটি আমাদের পরবর্তী বিষয়

তাই এখানে অপটিক্যাল ফাইবার

তাই একটি অপটিক্যাল ফাইবার এখানে দুটি সিলিন্ডার নিয়ে গঠিত যা একটি কেন্দ্রীয় কোর দ্বারা বেষ্টিত একটি ক্ল্যাডিং উভয়ই কাচের সিলিন্ডার যা একে অপরের সাথে মিশ্রিত করা হয় এগুলি বিভাজ্য নয় এটি একটি ফাঁপা কোর নয় এটি এটিও কাচ এটি একটি গ্লাস যা একে অপরের

সাথে মিশ্রিত হয় এবং এখানে কোরের প্রতিসরণ সূচক প্রতিসরাঙ্ক সূচকের চেয়ে বেশি বাইরের মাধ্যম যা ক্ল্যাডিং ক্ল্যাডিং

এমন কিছু যা আচ্ছাদন করে

তাই একে ক্ল্যাডিং বলা হয় প্রতিসরাঙ্ক সূচক n কোর n এর চেয়ে বড় আচ্ছাদিত সাধারণ মাত্রা দেওয়া হয়
তাই কোরের মাত্রা সাধারণত 50 মাইক্রোমিটার এবং ক্ল্যাডিং ব্যাস হয় প্রায় 125 মাইক্রোমিটার স্ট্যান্ডার্ড ফাইবারগুলির জন্য
বিভিন্ন ধরণের ফাইবার রয়েছে যা ব্যবহার করা হয় এবং তাদের বিভিন্ন মাত্রা থাকবে বিভিন্ন প্রতিসরাঙ্ক সূচক তবে
সাধারণভাবে ব্যবহৃত উপাদানগুলি বিশেষ করে কমিউনিকেশন ফাইবারগুলির জন্য যে উপাদানটি ব্যবহার করা হয় তা হল
মূল ডোপড সিলিকা গ্লাস সিলিকা হল সিও_২ বা ফিউজড কোয়ার্টজ ডোপড সিলিকা গ্লাস এবং সাধারণ প্রতিসরাঙ্ক সূচক প্রায়
1.

48 এবং ক্ল্যাডিং বিশুদ্ধ সিলিকা গ্লাস দ্বারা গঠিত এবং প্রতিসরাঙ্ক সূচকটি প্রায় 1.

42 এটি সিলিকা।

সিও_২

কোডকে ফিউজড কোয়ার্টজও বলা হয়

তাই আলো কোর ক্ল্যাডিং ইন্টারফেসে মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে প্রচার করে

তাই আমি এখানে যা দেখিয়েছি তা এই ফাইবারের একটি অনুদৈর্ঘ্য বিভাগ

তাই এখানে একটি অনুদৈর্ঘ্য বিভাগ

তাই এটি এখানে শেষ পর্যায়

তাই হালকা ইনপুট মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যায় কোর ক্ল্যাডিং এ তার দৈর্ঘ্য বরাবর প্রতিফলন ইন্টারফেস
এবং

তাই আলো স্পষ্টতই আটকে যায় যদি আমি এখানে ঘটনা কোণে একটি বৃহত্তর কোণে আলো চালু করি তবে এটি এই
ইন্টারফেসে সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের শর্ত পূরণ করতে সক্ষম নাও হতে পারে এই ক্ষেত্রে আলোর একটি অংশ বেরিয়ে
যাবে এটি প্রতিসৃত হবে এবং আলোর শুধুমাত্র একটি অংশ সঞ্চারিত হবে

তাই কোণের একটি পরিসর রয়েছে একটি কোণের একটি পরিসর আমি এখানে কোণের একটি পরিসর দেখাতে পারি

তাই আমি এমন একটি কোণের পরিসীমা দেখাতে পারি যার জন্য আলো আটকে যায়

তাই এটি একটি গঠন করে এখানে শঙ্কু এইরকম হয় এবং আলো ভিতরে আটকে যায়

তাই এখানে অপটিক্যাল ফাইবারগুলির প্রচুর অ্যাপ্লিকেশন রয়েছে এবং আমি এখানে

অপটিক্যাল ফাইবার অপটিক্যাল ফাইবারের অ্যাপ্লিকেশনগুলির কয়েকটি তালিকাভুক্ত করেছি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ
অ্যাপ্লিকেশন যা আমরা সবাই পরিচিত তা হল অপটিক্যাল ফাইবার মাল্টি গিগাবিট সিগন্যাল অডিও ভিডিও টেলিফোন
কথোপকথনের জন্য একটি ট্রান্সমিশন মাধ্যম হিসাবে যোগাযোগ সমস্ত প্রধান শহর এবং প্রধান শহরগুলি এখন অপটিক্যাল
ফাইবার এবং প্রতিটি ফাই দ্বারা সংযুক্ত ber বহন করতে সক্ষম গিগাবিট তথ্য বহন করতে সক্ষম এবং এটিই হল

অপটিক্যাল ফাইবারের প্রাথমিক প্রধান প্রয়োগ এবং

শিল্প ও বৈজ্ঞানিক অ্যাপ্লিকেশনের জন্য অপটিক্যাল ফাইবার লেজারের বিভিন্ন ধরনের সেন্সরের জন্য আরও অনেক
অ্যাপ্লিকেশন রয়েছে অপটিক্যাল ফাইবার সেন্সর উচ্চ শক্তির লেজারের উত্সগুলি উন্নত করার জন্য শক্তির উত্স শিল্প ও
সামরিক অ্যাপ্লিকেশন এবং এন্ডোস্কোপির জন্য উচ্চ শক্তির অপটিক্যাল উত্স যা একটি ফাইবার গাইড বা ইমেজ ট্রান্সমিশন
ইমেজ ট্রান্সমিশনের জন্য একটি টিউব হিসাবে অপটিক্যাল ফাইবারের প্রথমতম অ্যাপ্লিকেশনগুলির মধ্যে একটি এইগুলি
শরীরের অভ্যন্তরীণ অংশগুলি পর্যবেক্ষণ করতে ব্যবহৃত ফাইবার গাইড এবং এটি এন্ডোস্কোপি বলা হয় এবং অবশ্যই এখানে
প্রচুর সংখ্যক অ্যাপ্লিকেশন রয়েছে যা আমি এখানে তালিকাভুক্ত করিনি আহ প্রতিটি অ্যাপ্লিকেশন এখন একটি অত্যন্ত
গুরুত্বপূর্ণ প্রযুক্তি

তাই এখানে আমার কাছে একটি লেজার এবং একটি প্রিজম রয়েছে এবং আমি আপনাকে রেট্রো প্রতিফলকটি প্রদর্শন করতে
চাই কিনা তা দেখুন আমি এখানে লেজার চালু করি আমরা দেখতে পাচ্ছি যে বিমটি এখানে সম্পূর্ণভাবে প্রতিফলিত হচ্ছে
কারণ এখানে এবং এখানে উভয় ইন্টারফেসে এটির সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন চলছে এবং এটি একটি বিপরীতমুখী
প্রতিফলকের নীতি যা আমরা এখানে দেখতে পাচ্ছি যে এটি ঠিক একই পথ অনুসরণ করছে এটি ইনপুট বিম যা আমি এখন
ব্লক করেছি এবং এটি হল প্রতিফলিত রশ্মি এবং এখানে কোন আউটপুট আলো নেই এখানে উভয় পাশে কোন লেজার রশ্মি
নেই তবে আমি যদি আপতন কোণ পরিবর্তন করি যাতে আপতনের কোণটি হয়

তাই আমরা দেখতে পাব

তাই এটি ক্রমাগত প্রতিফলিত হচ্ছে এখন আমি কোণ পরিবর্তন করছি ঘটনা যাতে এটি শর্ত পূরণ না করে তাহলে অবিলম্বে
আপনি দেখতে পাবেন যে আলোর প্রতিফলিত আলো নিচে নেমে গেছে এবং সেখানে প্রেরিত আলো রয়েছে যা এখানে অন্য
দিক থেকে প্রেরিত আলো আসছে

তাই আমরা আলোর পাশাপাশি প্রতিফলিত আলো উভয়ই প্রতিসৃত করেছি।

তবে যদি আমি এটিকে এখানে নিয়ে আসি যে আপতন কোণ 45 ডিগ্রি হয় এটি একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ তাহলে সমস্ত
আলো প্রতিফলিত হয় অন্য দিকে কোন আলো নেই Iso এখানে এটি প্রদর্শন করুন যে এটি বীম ডিফ্লেক্টর

তাই আমি এটি এখানে রাখছি আসলে প্রিজমটি বড় আকারের আকারের কিছুটা বড় তবে আমরা এখানে স্পষ্ট দেখতে পাচ্ছি
যে এটি এখানে এবং প্রতিফলিত রেখাটি এখানে এবং ঘটনা বিমটি সম্পূর্ণরূপে বিচ্যুত হয়েছে 90 ডিগ্রি অন্য দিকে আমরা
দেখতে পাচ্ছি এখানে কোন রশ্মি নেই সমগ্র শক্তি প্রতিফলিত হয় কারণ এখান থেকে রশ্মি প্রবেশ করে ইনপুট প্রান্ত থেকে
রশ্মি প্রবেশ করে এবং এটি এই প্রান্তে সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যায় এবং এতে দেখানো হিসাবে বেরিয়ে
আসে।

চিত্রটি আমি আপনাকে সংক্ষিপ্তভাবে অপটিক্যাল ফাইবার দেখাতে চাই

তাই এখানে একটি অপটিক্যাল ফাইবার রয়েছে যারা অপটিক্যাল ফাইবার দেখেননি তাদের জন্য এখানে একটি চকচকে উজ্জ্বল মাধ্যম হিসেবে দেখতে পাবেন এবং আপনি দেখতে পাবেন এটি একটি অপটিক্যাল ফাইবার এবং আমি এক প্রান্তে আলো জোড়া দেওয়ার চেষ্টা করতে পারি এবং দেখতে পারি আমরা অন্য প্রান্তে কিছু আউটপুট পেতে পারি কিনা

তাই আমি যা করার চেষ্টা করছি তা হল আমি প্রিজমটিকে কাগজের ওজন হিসাবে রাখছি আমি এখন যে প্রিজমের চেষ্টা করছি তার দিকে তাকাচ্ছি না অন্য প্রান্ত থেকে আলো চালু করার জন্য আমাকে একটু চেষ্টা করতে দিন এবং যদি আলো ফাইবারে প্রবেশ করে তাহলে আমরা এই প্রান্তে একটি উজ্জ্বল স্থান দেখতে পাব

তাই আমাকে এটি চেষ্টা করতে দিন যাতে আমি যখন আলো চালু করতে সক্ষম হব তখন আপনি হঠাৎ একটি উজ্জ্বল দেখতে পাবেন আলো যা সেখানে আসছে কারণ $i > c$ এটিকে অবস্থানে ধরে রাখার ব্যবস্থা নেই এবং

তাই শুধুমাত্র যখন কিছু অবস্থানে আপনি দেখতে পাবেন যে এটি উজ্জ্বল দেখায় কারণ আলো একটি নির্দিষ্ট অবস্থানে ফাইবার দিয়ে প্রবেশ করে এবং আমরা দেখতে সক্ষম হই অন্য প্রান্তে

তাই আপনি যা দেখছেন তা হল ফাইবারের অপর প্রান্ত থেকে আলো আসছে হ্যাঁ

তাই সেখানে আছে এবং আসুন এখন আরও এগিয়ে চলুন আমি এখন প্রাকৃতিকভাবে ঘটতে থাকা একটি প্রাকৃতিক ঘটনাতে আসি

যেখানে আমরা মরীচিকা পর্যবেক্ষণ করি

তাই একটি মরীচিকা মরীচিকা কী? একটি অপটিক্যাল বিভ্রম

তাই প্রথমে আমি এখানে দেখিয়েছি যে আপনার মধ্যে যারা পরিচিত নন তাদের জন্য মরীচিকা কী? একটি গরম

রৌদ্রোজ্জ্বল দিন সে মরীচিকা পর্যবেক্ষণ করে সে তার অবস্থানের উপর নির্ভর করে মরীচিকা পর্যবেক্ষণ করতে পারে

তাই আমি এখানে যা চিত্রিত করেছি তা হল একটি গাছ একটি দূরের গাছ এখানে একজন ব্যক্তি যে এখানে হাঁটছে একটি

দূরের গাছ যে ব্যক্তি গাছটির একটি ভার্চুয়াল চিত্র পর্যবেক্ষণ করে একটি ঘটনাকে মরীচিকা বলা হয়

তাই তিনি কীভাবে এটি পর্যবেক্ষণ করেন আমরা পরবর্তী স্লাইডে এটি বিস্তারিতভাবে আলোচনা করব তবে প্রথমে

তাই তিনি একটি ভার্চুয়াল চিত্র পর্যবেক্ষণ করেন এবং

তাই তিনি মনে করেন যে তার পথে সম্ভবত এখানে জল বা কিছু প্রতিফলিত প্রতিফলন মাধ্যম রয়েছে

তাই স্পষ্টতই পথে কোন আয়না বা কিছু নাও থাকতে পারে

তাই তাকে মনে হয় যেন কোন জলাশয় আছে যার কারণে সে এই গাছের প্রতিচ্ছবি পর্যবেক্ষণ করছে

কিন্তু আসলে পানি নেই যা ঘটছে তা একটি ঘটনা যাকে আমরা মরীচিকা বলি

তাই আমার কাছে আছে এখানে সংক্ষেপে দেখানো হয়েছে যে কি ঘটছে তা হল যে রশ্মিগুলি বেরিয়ে আসে বা বস্তু থেকে

শুরু হওয়া রশ্মিগুলি একটি বাঁকা পথ নেয় এবং এটি একটি বিভ্রম দেয় বা এটি গাছের আপাত অবস্থানের অনুভূতি দেয় যেটি এখানে

তাই কারণ রশ্মি একটি বাঁকা পথ অনুসরণ করে এবং সেগুলি নীচের দিক থেকে চোখের মধ্যে প্রবেশ করে এভাবে বাঁকা করার পরে ব্যক্তির মনে হয় যেন রশ্মি এখান থেকে আসছে

তাই এটি একটি ভার্চুয়াল রশ্মি তার চোখে প্রবেশ করছে

তাই মনে হচ্ছে যেন তারা সেখান থেকে আসছে এখানে এবং

তাই তিনি বস্তুর একটি ভার্চুয়াল চিত্র দেখতে পান তাহলে কেন রশ্মি এখানে বাঁকবে কারণ গরমের দিনে পৃথিবীর পৃষ্ঠ খুব

গরম হয়ে যায় বাতাস গরম হয়ে যায় পৃথিবীর পৃষ্ঠের সংস্পর্শে বাতাস গরম হয়ে যায় এবং অবশ্যই পরিচলনের কারণে এটি

উপরে উঠে যায় এবং ঠান্ডা বাতাস নিচে নেমে আসে এবং কিছুক্ষণ পরে এখানে এক ধরনের তাপমাত্রা বন্টন হয় এবং

আমাদের কাছে গরম বাতাস থাকে ভূপৃষ্ঠের খুব কাছাকাছি একটু কম গরম বাতাস একটু উপরে একটু কম উপরে এবং একটু কম আহ উপরে গরম বাতাস এবং

তাই আমি এটিকে আরও বিশদে আলোচনা করব এবং এটি একটি প্রতিসরাঙ্ক সূচক গ্রেডিয়েন্টের দিকে নিয়ে যায় এবং

তাই রশ্মি পথগুলি বক্রতা শুরু করে

তাই আমি পরবর্তী স্লাইডে এটি ব্যাখ্যা করব

তাই প্রথমে দেখা যাক একটি গ্রেডেড সূচক মাধ্যমের রশ্মি পথগুলি আমি দুটি মিডিয়া ইউনিফর্ম মিডিয়া নিয়েছি যার মানে

ইউনিফর্ম রিফ্র্যাক্টিভ ইনডেক্স যার মানে প্রতিসরণ সূচক সব জায়গায় ধ্রুবক থাকে এই ধরনের মিডিয়া রশ্মি পথগুলি

সরলরেখা বিন্দু p এখানে আমরা বলি এটি সেই উৎস বিন্দু যেখান থেকে রশ্মি বের হয় ভ্রমণ এবং রশ্মি নির্গত হয়

তাই রশ্মি একটি অভিন্ন মিডিয়াতে সরল রেখায় ভ্রমণ করে যদি উৎসটি এখন গ্রেডেড ইনডেক্স মিডিয়া গ্রেডেড রিফ্র্যাক্টিভ

ইনডেক্স মিডিয়া বা গ্রেডেড ইনডেক্স মিডিয়াতে থাকে তাহলে আমি এখানে যা দেখিয়েছি তা হল প্রতিসরণ সূচক বৈচিত্র্য

তাই এই হল y এর একটি ফাংশন হিসাবে y প্রতিসরণ সূচকের n হল এখানে গভীরতা

তাই আমরা যখন নিচে আসি প্রতিসরণ সূচক হ্রাস পায়

তাই এই মাধ্যমের এই মাধ্যমটিতে প্রতিসরণ সূচক সর্বত্র ধ্রুবক ছিল এই মাঝারি প্রতিসরণ সূচকটি এখানে সর্বাধিক এবং

যেহেতু আমরা প্রতিসরণে নেমে আসি সূচক নিচে নেমে আসে প্রতিসরণ সূচক নিচে নেমে আসে এবং এই ধরনের মাধ্যমকে

গ্রেডেড ইনডেক্স মিডিয়া বলা হয় , এর ফলস্বরূপ একটি রশ্মি নির্গত হয় m বিন্দু p বাঁকানো শুরু করে বাঁকানো শুরু করে

বা রশ্মির পথগুলি এমন একটি গ্রেডেড সূচক মিডিয়াতে বাঁকা হয়

তাই আমরা এখানে এটি বুঝতে পারি

তাই এখানে অন্য একটি চিত্রে আমি যা দেখিয়েছি তা হল প্রতিসরাঙ্ক সূচকটি সর্বোচ্চ এখানে এটি ক্রমাগত হ্রাস পাচ্ছে যখন

আমরা নীচে যাচ্ছি দেখুন এই প্রতিসরণ সূচকটি এখানে পৃষ্ঠের কাছাকাছি সর্বাধিক এবং তারপরে এটি ক্রমাগত নিচে নেমে যাচ্ছে

তাই যদি আমরা এই মাধ্যমটিকে স্তরীভূত বলে মনে করি যদি আমরা এটিকে কল্পনা করি যে প্রতিটি স্তরের সমান স্তরের স্তর সংখ্যার সংখ্যার সমন্বয়ে আমরা বিবেচনা করতে পারি অভিন্ন প্রতিসরণ সূচক কিন্তু এই স্তরটি এই স্তরের তুলনায় উচ্চতর সূচকের এবং এই স্তরটি এই মাধ্যমের প্রতিসরণ সূচকের তুলনায় নিম্ন সূচকের, তাহলে কী হবে আমরা দেখাতে পারি যে একটি রশ্মি এখানে প্রবেশ করছে এটি মেলের নিয়মকে সন্তুষ্ট করে

তাই এটি বাঁকে স্বাভাবিক থেকে দূরে কারণ এই মাধ্যমটি নিম্ন প্রতিসরাঙ্ক সূচকের হওয়ায় এটি আবার স্বাভাবিক থেকে দূরে বেঁকে যায়

তাই আমরা টুকরো টুকরো ক্রমাগত সরলরেখা দেখিয়েছি c অবিচ্ছিন্ন সরল রেখা কারণ এই মিডিয়াগুলির প্রত্যেকটি অভিন্ন প্রতিসরণ সূচকের কিন্তু একটি নিম্ন স্তরের প্রতিসরণ সূচকটি উচ্চ স্তরের একটি স্তরের প্রতিসরণ সূচকের তুলনায় ছোট যা এখানে রয়েছে এবং

তাই প্রতিটি ইন্টারফেসে রশ্মিটি থেকে দূরে বেঁকে যায়।

স্বাভাবিক

তাই এখন যদি আমরা সামগ্রিক রশ্মি পথের দিকে তাকাই তবে এটি বাঁকানো হয়েছে এটি একটি সরল রেখার পথ নয় তবে এটি এইভাবে বাঁকা হয়েছে এটি মনে রেখে এখন আমরা আবার মরীচিকার গঠনের দিকে ফিরে তাকাই

তাই আমি আগে সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করেছি এখন আসুন দেখি।

এই ধারণাটি মাথায় রেখে

তাই চলুন দেখি আমি এখন একটি বাতিঘরের মতো একটি বস্তু দেখিয়েছি

এখানে পর্যবেক্ষক দূরত্বে রয়েছে এটি পৃথিবী এবং এটি বায়ুমণ্ডল এটির একটি উত্তপ্ত রৌদ্রোজ্জ্বল দিন

তাই আমরা যদি বাতাসের দিকে তাকাই তাপমাত্রা এটি

পৃথিবীর পৃষ্ঠের নিকটতম উষ্ণতম এবং তারপর হ্রাস পায়

তাই আমি এটিকে উষ্ণ উষ্ণতম হিসাবে লিখেছি তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে প্রতিসরাঙ্ক সূচক হ্রাস পায় ঠান্ডা

বাতাসের প্রতিসরণ বেশি থাকে ve সূচক গরম বাতাসের তুলনায় এবং

তাই এখানে প্রতিসরণ সূচক n তাপমাত্রা বাড়ার সাথে সাথে প্রতিসরণ সূচক হ্রাস পায়

তাই এই মাধ্যমের প্রতিসরণ সূচক n হল তাপমাত্রার একটি ফাংশন যার মানে এখানে প্রতিসরণ সূচক কম এখানে প্রতিসরণ সূচকের তুলনায় বেশি কারণ এটি গরম এবং

তাই প্রতিসরণ সূচক কম এটি এর তুলনায় গরম এবং

তাই প্রতিসরণ সূচক কম

তাই অপরিহার্যভাবে আমার এখানে সর্বোচ্চ প্রতিসরণ সূচক সহ একটি গ্রেডেড সূচক মাধ্যম রয়েছে এবং আমি নীচে যাওয়ার সাথে সাথে প্রতিসরণ সূচক নেমে যাচ্ছে এবং আমি তিনটি পয়েন্ট তুলেছি বস্তু থেকে

তাই একটি রশ্মি 3 রশ্মি 2 এবং রশ্মি 1 বস্তুর বিভিন্ন বিন্দু থেকে শুরু হয়

তাই এটি একটি বাতিঘর সীলের মতো বস্তু, উদাহরণস্বরূপ যে রশ্মি এখন থেকে পরিভ্রমণ করে এটি একটি কোণে ভ্রমণ করছে এবং

তাই এটি ক্রমাগত দিকে বাঁকছে উচ্চতর প্রতিসরণ সূচক এবং এটি এখানে আসে একটি রশ্মি যা এখন থেকে পরিভ্রমণ করছে উচ্চতর প্রতিসরাঙ্ক থেকে dex থেকে নিম্ন প্রতিসরাঙ্ক সূচক উচ্চ থেকে নিচু এবং

তাই এটি ক্রমাগত স্বাভাবিক থেকে দূরে সরে যাওয়ার পরিবর্তে এইভাবে সোজা যাওয়ার পরিবর্তে এটি স্বাভাবিক থেকে দূরে বেঁকে যায় এবং অবশেষে এটি এখানে পর্যবেক্ষকের কাছে আসে এখন পর্যবেক্ষক দেখেন যেন রশ্মিগুলি এখানে কোথাও থেকে আসছে।

কারণ যে রশ্মিটি এভাবে আসছিল তা এখন নিচ থেকে তার চোখে প্রবেশ করছে এবং

তাই সে বস্তুটির দিকে এমনভাবে তাকায় যেন বস্তুটি এখানে রয়েছে ফলে সে একটি ভার্চুয়াল চিত্র দেখতে পায় কারণ রশ্মির বাঁকানোর কারণে এখানে কোন প্রতিফলন নেই তবে এখানে কোন আয়না নেই।

রশ্মির বাঁকানোর কারণে বস্তুর আপাত অবস্থান পর্যবেক্ষক দেখতে পান যে বস্তুর আপাত অবস্থান এখানে রয়েছে যা একটি প্রতিফলনের মতো

তাই যদি আমার এখানে একটি আয়না থাকত তবে রশ্মি এখানে আসত এবং এটি প্রতিফলিত হত।

উদাহরণস্বরূপ রাস্তার উপর যদি আমি রাস্তার পরিবর্তে

তাই পর্যবেক্ষক এখানে থাকে যদি এটি একটি আয়না হয় এবং যদি আমার এখানে বস্তুটি থাকে

তাই আমি একই বস্তুটি আঁকার চেষ্টা করছি এখানে যদি এটি একটি বস্তুর বিন্দু রশ্মি হয় যা এখানে আসে তা প্রতিফলিত হয়ে এখানে তার চোখের দিকে চলে যেত তাহলে সে দেখতে পেত যে এই রশ্মিটি এখানে একটি বিন্দু থেকে এসেছে যদি আমি আরেকটি রশ্মি তুলে নিই তাহলে এই রশ্মি কিছুটা আঘাত করবে।

বিন্দু এবং প্রতিফলিত হবে এবং এখানে এবং সে দেখতে পাবে যেন বিন্দুটি এখানে অবজেক্ট পয়েন্ট এটি অবজেক্ট পয়েন্ট এটি আরেকটি অবজেক্ট পয়েন্ট

একটি আয়না নেই কিন্তু আমাদের একটি গ্রেডেড সূচক মাধ্যম আছে

তাই রশ্মি বাঁকিয়ে তার চোখে নিচের দিক থেকে প্রবেশ করে এবং এটি একই অনুভূতি দেয় যেন সে এখানে একটি চিত্র দেখছে এবং

তাই এটি পর্যবেক্ষককে একটি অনুভূতি দেয় যেন রাস্তায় কিছু প্রতিফলিত পৃষ্ঠ বা যেমন জল রয়েছে এবং
তাই এটিকে মরীচিকা মরীচিকা বলা হয় কারণ সেখানে জল নেই তবে এটি পর্যবেক্ষককে এমন অনুভূতি দেয় যেন জল
রয়েছে এবং সে যতই কাছে যায় জল শরীর এপি প্যারেন্ট ওয়াটার বডি তার কাছ থেকে দূরে সরে যায় কারণ আসলে পানি
নেই

তাই এটি দুটি ধারণা ব্যবহার করে ইমেজ মরীচিকার গঠন।

আমরা গ্রেডেড ইনডেক্স মিডিয়াতে একটি বাঁকা রশ্মি পথ এবং একটি বস্তুর আপাত অবস্থান ব্যবহার করেছি কারণ এটি
এরকম আসে তবে দয়া করে দেখুন যদি পর্যবেক্ষক তার মাথা তুলে এখানে টাওয়ারের দিকে তাকায় তবে সে একটি মরীচিকা
দেখতে পাবে না সে এখানে বস্তুটিকে সরাসরি দেখতে পাবে যদি সে উপরের দিকে তাকায় এবং বস্তুটির দিকে তাকায় তবে সে
গাছ বা গাছটিকে দেখতে পাবে।

মেঘ কিন্তু যদি সে নিচের দিকে তাকিয়ে থাকে তবে মরীচিকার কারণে সে মেঘ বা গাছের চিত্রও দেখতে পাবে এখন কিছু
উদাহরণ দেওয়া যাক এবং আমাদের ধারণাগুলি আরও পরিষ্কার করা যাক

তাই প্রথমে আমি এখানে একটি অনুশীলন করেছি পাঠ্যপুস্তক থেকে কোন কোণে কোন কোণে আলোর অ্যারে 60 ডিগ্রি
প্রতিসরণ কোণের প্রিজমের মুখে ঘটতে হবে যাতে এটি সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ভোগ করে ঠিক অন্য দিকে সম্পূর্ণ
অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ভোগ করে প্রিজমের উপাদানটির প্রতিসরণকারী সূচকের মুখোমুখি 1.

524 দেওয়া হয়েছে

তাই আমি এখানে চিত্রটি ঝুঁকিয়ে এবং এটি ব্যাখ্যা করার চেষ্টা করেছি যাতে আমরা সমস্যাটি বুঝতে পারি যাতে আলোর
একটি রশ্মি এখান থেকে একটি নির্দিষ্ট কোণে প্রবেশ করে এবং এটি প্রতিসৃত হয় প্রিজমের মধ্যে এবং যদি প্রশ্ন করা হয় যে
এটি কি i যদি অন্য ইন্টারফেসে প্রতিসরণ ঘটতে থাকে যেমন এটি সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যাচ্ছে ঠিক
তার মানে এখানে আমাদের আপতন কোণটি সমালোচনা কোণ যখন এটি সমালোচনামূলক কোণ হবে প্রতিসৃত রশ্মি
ইন্টারফেসের মাধ্যমে চরে দেখি যদি আমি এখানে আরেকটি গভীর রশ্মি নিতে চাই যেটি এইরকম ঘটনা, তাহলে এটি এখানে
এভাবে চলে যেত এবং স্পষ্টতই এটি আইসিটির সাথে মিলিত হবে না এবং এটি এখানে আসবে

তাই যদি আমি এটি কমাতে পারি সুতরাং এটি একটি বৃহত্তর ঘটনা কোণের জন্য ছিল যদি আমি এটিকে হ্রাস করি তাহলে
প্রতিসৃত ট্রে এখানে আসবে এবং এক পর্যায়ে এই কোণটি এখানে যথেষ্ট বড় হবে যাতে এটি সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের
মধ্য দিয়ে যায় আরও যদি আমি এখানে কোণটিকে একটি ছোট মানতে কমিয়ে দিতাম তবে এটি এখানে আঘাত করত

তাই আমি আপনাকে দেখাই যদি আমি

নিতাম তাহলে আমাকে আরেকটি রশ্মি নিতে দিন যদি আমি এখানে একটি রশ্মি নিতাম তবে এটি এখানে ভিন্নভাবে আসত।

কোণ এবং এটি সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে গেছে সেখানে কোন প্রতিসৃত রশ্মি থাকত না

তাই এখানে প্রশ্ন হল এই কোণ i কি

তাই অনুগ্রহ করে নীল রেখাটি শুধুমাত্র ব্লু-রে দেখুন যাতে প্রতিসৃত রশ্মি কেবল অন্য পৃষ্ঠকে চারণ করছে

তাই শনাক্ত করি

তাই কি সনাক্ত করা দরকার

তাই আমাকে এটি কাজ করতে দিন

তাই আসুন এখানে সমাধানটি বের করি

তাই সমাধান

তাই আমাকে এখানে প্রিজম আঁকতে দিন

তাই এই কোণটি 60 ডিগ্রি 60 ডিগ্রি

তাই আমাদের কাছে একটি রশ্মি আছে যা ঘটনা আমাকে একটি ভিন্ন রঙ ব্যবহার করতে দিন যেমন এটি প্রতিসরণ চলছে
এবং তারপর এটি এই পৃষ্ঠের মধ্য দিয়ে চারণ করছে

তাই যদি আমি এখানে স্বাভাবিকগুলি দেখাই আমি আবার একই ডায়াগ্রাম আঁকছি এইগুলি

স্বাভাবিক তাহলে আমাদের কাছে এটি আছে আমি আমাকে এই টি দেখাতে দিন তার হল ঘটনার কোণ i যা আমাদের খুঁজে
বের করতে হবে এবং আমাদের কাছে যে ডেটা আছে তা কী

তাই এখানে দুটি প্রতিসরণ কোণ আছে

তাই আমি এটিকে r_1 এবং এই কোণটিকে এখানে r_2 r_1 এবং r_2 বলি এবং আমাকে বলতে দিন এই কোণটি এখানে
থিটা 1 এবং এই কোণটি থিটা দুই থিটা হিসাবে আঁকুন

তাই এখানে ডায়াগ্রামটি দেখুন আমি আশা করি চিত্রটি পরিষ্কার

তাই আমরা প্রয়োজনে আমরা একটি বড় চিত্র আঁকতে পারি

তাই এখানে আমাকে একটি নতুন দেখাতে দিন একটু বড় এবং চরণের মতো এটি

তাই এটি 60 ডিগ্রি

তাই আমি এটিকে থিটা 1 বলেছি এটি থিটা 1 এটি r_1 প্রতিসৃত কোণ এটি i এবং এটি r দুটি কারণ এটি ঘটনা কোণে
পরিণত হবে এবং এটি থিটা থিটা হিসাবে

তাই আসুন দেখি প্রথমে এটি দেওয়া হয় যে এটি কেবলমাত্র সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যাচ্ছে যার অর্থ হল r
2 হল ক্রিটিকাল কোণ এটি চিহ্নিত করার জন্য প্রধান বিন্দু হল r 2 হল গ্লাস এর ইন্টারফেসের জন্য ক্রিটিকাল অ্যাস্কেল
ক্রিটিকাল অ্যাস্কেল

তাই ক্রিটিকাল অ্যাস্কেল রিফ্র্যাক্টিভ ইনডেক্স 1.

524 দেওয়া হয়েছে এবং

তাই r^2 হল n_1 দ্বারা n_2 এর সাইন ইনভার্সের সমান

তাই এটি এখানে রয়েছে

তাই আমাদের 1 এর বাইরে রয়েছে 1

তাই 1 1.

5 দ্বারা ভাগ করা হয়েছে সুতরাং আপনি যদি এটি গণনা করেন তবে এটি 41 ডিগ্রি হবে কারণ আমরা ইতিমধ্যে দেখেছি যে সমালোচনা কোণ প্রায় 41 ডিগ্রি

তাই এটি 41 ডিগ্রি আসলে একচল্লিশ পয়েন্ট কিছু শূন্য শূন্য এরকম কিছু

তাই আমরা r দুই পেয়েছি একবার আমরা r দুই জানলে আমরা থিটা টু বের করতে পারি কারণ থিটা দুই এখন নব্বই ডিগ্রি বিয়োগ r^2 এর সমান 90 ডিগ্রি বিয়োগ 49 41 ডিগ্রির সমান যা 49 ডিগ্রি 49 ডিগ্রির সমান যদি আমরা থিটা 2 জানি তবে আমরা থিটা 1 জানি কারণ 60 কোণ দেওয়া হয়েছে

তাই থিটা 1 সমান

তাই এটি 180 বিয়োগ 60 বিয়োগ 49 ডিগ্রি এবং

তাই এটি

তাই 180 বিয়োগ 60 বিয়োগ 41 এর সমান

তাই এটি 120 120 বিয়োগ 49 এবং

তাই এটি 71 ডিগ্রি একবার আমরা থিটা 1 জানলে আমরা জানি r_1 কি কারণ এটি 90 ডিগ্রি এই স্বাভাবিক এবং

তাই 1 সমান 90 বিয়োগ থিটা 1 যা 19 ডিগ্রির সমান

তাই আমরা 19 ডি পেয়েছি গ্রিস আমরা r পেয়েছি কিভাবে আমি সহজভাবে স্নেলের আইন প্রয়োগ করতে পারি এবং

তাই আমাকে এখানে শীটে চালিয়ে যেতে দিন এবং

তাই সাইন i দ্বারা সাইন r এক সমান n দুই দ্বারা n এক

তাই এক বিন্দু পাঁচ দুই চারটি এক দ্বারা বিভক্ত আমরা জানি r এক আর এক নব্বই ডিগ্রি

তাই আমি সাইন ইনভার্সের সমান আমি এটিকে অন্য দিকে নিয়েছি এবং তারপর

সাইন r এর সাইন ইনভার্স

তাই আমি এখানে সাইন r 1 কে 1.

524 এর মধ্যে নিয়েছি

তাই এটি এর সমান সাইন ইনভার্স এর সাইন 90 ডিগ্রি সাইন 19 ডিগ্রি 1.

524

তাই এটি 29.

75 ডিগ্রি বের হবে

তাই এই কোণটি খুঁজে বের করতে বলা হয়েছিল

তাই আমরা এখানে দেখি এই কোণটি কী

তাই আমরা যা করেছি আমরা দুটি ধারণা ব্যবহার করেছি এখানে একটি সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন এখানে এবং snell এর সূত্র এখানে আমরা একটি সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন এবং snell এর সূত্র প্রয়োগ করেছি এই দুটি ধারণা ব্যবহার করে আমরা এটি সমাধান করতে পারি এবং কোণ i পেতে পারি যাতে এটি দ্বিতীয় ইন্টারফেস বরাবর চরছে এখন আমাকে একটি দ্বিতীয় উদাহরণ নিতে দিন এবং এই সময় যাক আমি অপটিক্যাল ফাইবারের একটি উদাহরণ দিচ্ছি

তাই এখানে দেওয়া হল যে

একটি অপটিক্যাল ফাইবারের কোরের প্রতিসরণ সূচক হ্যাঁ একটি অপটিক্যাল ফাইবারের কোরের প্রতিসরাঙ্ক সূচক হল চার আট আমি এই সংখ্যাটি আগে ব্যবহার করেছি এবং ক্ল্যাডিংটি এক পয়েন্ট চার ছয় ইনপুট এ ফাইবারের অক্ষের সাথে রশ্মি কোণের আপতনের সর্বোচ্চ কোণ কতটি ফাইবারের ইনপুট শেষে ফাইবারের অক্ষের সাথে সর্বাধিক কোণ যার জন্য তারা ফাইবারের মাধ্যমে নির্দেশিত হয় তা নির্ধারণ করতে প্রশ্নটি কী? সর্বাধিক কোণ যার জন্য ভিতরের রশ্মিগুলিকে নির্দেশিত করা হয় যদি আমরা অক্ষ বরাবর একটি রশ্মি প্রবর্তন করি তবে এটি যেভাবেই হোক ফাইবারে প্রবেশ করবে কারণ এটি সাধারণত আপতন কোণ শূন্য হয় যদি আপনি এই কোণটি বাড়ান তবে এটি এখানে বাঁকানো শুরু করবে এবং

তাই একটিকে লক্ষ্য করতে হবে নিচে

তাই আমাকে ক্রস বিভাগ আঁকতে দিন এবং আপনাকে আরও সাবধানে দেখাতে দিন আমাকে এখানে একটি অনুদৈর্ঘ্য বিভাগ নিতে দিন এবং এটিকে আরও সাবধানতার সাথে দেখান

তাই যে ডেটা দেওয়া হয়েছে তা কী

তাই আমাদের এখানে অপশন রয়েছে টিকাল ফাইবার

তাই দেওয়া হয়েছে যে প্রতিসরাঙ্ক সূচক হল 1.

46 চার আট এবং এক পয়েন্ট চার ছয় কারণ এটি বাইরের স্তর যা ক্ল্যাডিং এবং এটি কোর স্তর

তাই এখানে ফাইবার অক্ষ

তাই এটি ফাইবার অক্ষ অ্যারে যা এখানে ঘটনা।

তাই আমরা অ্যারে খুঁজছি এর জন্য আমাকে একটি ভিন্ন লাল রঙ ব্যবহার করতে দিন যাতে অ্যারেটি সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ

প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যায় এটি স্বাভাবিকের দিকে বাঁকানো হয় কারণ এটির বাইরে বায়ু

তাই আমাদের এখানে বায়ু রয়েছে এবং এর বাইরে

তাই এই রশ্মি স্বাভাবিকের দিকে বাঁকছে এবং এটি শুধুমাত্র সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যাচ্ছে যার অর্থ হল এটি এই বরাবর চারণ করছে অন্য কথায় যদি আমি আরেকটি রশ্মি

নিই যা এখানে আসছে

তাই এটি হল এই কোণ i max যা আমাদের খুঁজে বের করতে হবে

তাই এটি i বা i max কেন আমি কি বলি যে এটিই আমি সর্বোচ্চ কারণ যদি আমি এখানে অ্যারে নিই তবে এটি দ্বিতীয় রশ্মি যা কাছাকাছি বাঁকবে কারণ এটি একটি ছোট কোণে এবং

তাই স্পষ্টতই যদি এটি হয় তবে এটিই সমালোচনামূলক কোণ

তাই এখানে আমার কাছে ক্রিটিকাল অ্যাঙ্গেল আছে

তাই আমাকে এই পয়েন্টে স্বাভাবিক দেখাতে দিন তাহলে এই কোণটি এখানে ক্রিটিকাল অ্যাঙ্গেল হল একটি রশ্মি যা এভাবে ভ্রমণ করছে স্পষ্টতই একটি কোণ তৈরি করবে যা এখানে ক্রিটিকাল কোণের চেয়ে বেশি এবং

তাই এটি সম্পূর্ণ অভ্যন্তরীণভাবে প্রতিফলিত হবে এটি ঠিক সেই ডায়াগ্রামের মতো যা আমি ইতিমধ্যেই চিত্রটি দেখিয়েছিলাম যা আমি আগে দেখিয়েছিলাম যখন আমি অপটিক্যাল ফাইবার সম্পর্কে আলোচনা করেছি

তাই আমি কেবল সেই চিত্রটিকে আরও স্পষ্ট করার জন্য এখানে রাখি

তাই এখানে অ্যারে যা একটি গভীর কোণে ঘটনা হবে আংশিক প্রতিফলনের মধ্য দিয়ে যায় যেখানে অগভীর কোণে আসা রশ্মিগুলি মোট অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের শর্ত পূরণ করবে

তাই প্রশ্নটি জিজ্ঞাসা করা হচ্ছে যে আই ম্যাক্সের জন্য প্রেজিংয়ে গ্রেডেড প্রেজিং আছে প্রতিসৃত রশ্মি ইন্টারফেস বরাবর চরছে

তাই এই কোণটি অবশ্যই সমান হতে হবে এখানে এই কোণটি অবশ্যই i_c বা ক্রিটিকাল অ্যাঙ্গেলের সমান হতে হবে

তাই যদি আমরা এই বিন্দুতে ফোকাস করি তাহলে আমাকে আবার এই বিন্দুটি আঁকতে দিন যদি আমি জুম করি সেই বিন্দু

তাই এখানে রশ্মি যা ঘটনা এবং এটি চারণ এবং এখানে স্বাভাবিক এবং এটি i_c এবং এর সাথে সম্পর্কিত আমার এখানে একটি আইম্যাক্স রয়েছে

তাই আমরা এখানে প্রতিসরাঙ্ক সূচক জানি 1.

46 1.

48 এবং

তাই আমরা নির্ধারণ করতে পারি i_c কী

তাই i_c

1.

46 বাই 1.

48 এর সাইন ইনভার্সের সমান

তাই এটি বের হবে আমার মনে হয় 80 পয়েন্ট কিছু সংখ্যা যা উহ 80.

57

তাই 80.

57 ডিগ্রী

তাই আমি এখানে যে কোণটি দেখছি তা 80.

57 যদি আমি দেখতে পাই তাহলে আমরা নির্ধারণ করতে পারি কি প্রতিসৃত কোণ

তাই যদি আমি এটিকে আমার ইনপুট ইনপুট হিসাবে দেখাই তবে আমি এখানে প্রতিসৃত কোণটি নির্ধারণ করতে পারি

তাই এটি r এটি i_c যা 80.

57 এবং

তাই ইনপুটটিতে প্রতিসৃত কোণটি এই i সর্বোচ্চ এখানে r এর সমান 90 বিয়োগ 80.

57 যা 9.

43 9.

43 ডিগ্রির সমান যা একবার আমি জানতে পারি যে r_i এখানে আসা i max কোণ নির্ধারণ করতে পারে

তাই এটি হল i max কোণ i max এখানে আমরা এই ইন্টারফেসের জন্য স্নেলের নিয়ম প্রয়োগ করি আমি এই r জানি এবং

তাই আমি পারি নির্ধারণ i max

তাই i max এর সমান হবে

তাই আমি এখানে দেখাই

তাই সাইন i max বাই সাইন r সমান n_2 দ্বারা n_1

তাই আমি এখানে লিখি $\sin i$ max বিভক্ত সাইন r সমান সমান এক পয়েন্ট চার আট n দুই দ্বারা n এক এই n দুই হল n_1 এই বাইরে এটি বায়ু 1.

0 এবং 1.

48 এবং

তাই এটি 1.

48 1.

0 দ্বারা ভাগ করা হয় এবং

তাই $i \max$ সমান সাইন ইনভার্স এটি সেখানে যায়

তাই সাইন rr এর সাইন ইনভার্স 9.

43 ডিগ্রী

তাই 9.

43 ডিগ্রী এক বিন্দু চার আট দ্বারা গুণিত

তাই নয়ের সাইন বিন্দু চার তিন গুণ করে এক বিন্দু আট দিয়ে

তাই আমাদের এটি পাওয়া উচিত প্রায় চৌদ্দ ডিগ্রীর জন্য চৌদ্দ পয়েন্ট শূন্য তিন ডিগ্রী অনেক সমস্যা সমাধান করতে পারে
এবং আহ আমি এখানে থামব এবং আমি আপনাকে উত্সাহিত করব আপনাকে ধন্যবাদ যতটা সম্ভব সমস্যার সমাধান করুন