[সঙ্গীত] [সাধুবাদ] অপটিক্সের বক্তৃতা মডিউলে স্বাগতম আমরা তরঙ্গ অপটিক্স নিয়ে আলোচনা করছি এবং বিশেষ করে আমরা এখন বিবর্তনের ঘটনা নিয়ে আলোচনা করছি শেষ বক্তৃতায় আমি বিভিন্ন চিত্রের মাধ্যমে বিচ্ছুরণের ঘটনাকে চিত্রিত করেছি এবং আমরা একটি দ্বারা বিচ্ছুরণ দেখেছি। একক অবস্থা যা একক স্লিট প্রতিসরণ আমরা আজ একক স্লিট ডিফ্র্যাকশন অধ্যয়ন করেছি আমরা একক রাস্তার বিবর্তনের ফলাফল নিয়ে আলোচনা করব এবং একটি বৃত্তাকার অ্যাপারচার দ্বারা বৃত্তাকার প্রতিসরণে যাব
তাই একটি একক স্লিট এবং একটি বৃত্তাকার অ্যাপারচারের কারণে বিচ্ছুরণের ধরণগুলি
তাই প্রথমে আসুন ফলাফলগুলি নিয়ে আলোচনা করুন আসুন আমরা একক স্লিট ডিফ্র্যাকশনের ফলাফলগুলি স্মরণ করি যা আমরা শেষ ক্লাসে অধ্যয়ন করেছি যা আমরা শেষ ক্লাসে আলোচনা করেছি
তাই আলোর একটি সমান্তরাল রশ্মি যা এখানে একটি স্লিটের উপর ঘটে
তাই আমরা দুটি d
তাই একটি স্লিট দেখিয়েছি এখানে আলো এখানে বিচ্ছুরিত হয় এবং একটি দূরত্বে স্থাপিত একটি পর্দায় একটি অনুরূপ তীব্রতা বন্টন রয়েছে l যখন দূরত্ব l পর্যাপ্ত পরিমাণে বড় হলে আমরা একে ভ্রুকুটি দেওয়া বিচ্ছুরণ হিসাবে বলি যে তীব্রতার প্যাটার্ন আমরা শেষ ক্লাসে দেখেছি থিটার তীব্রতার প্যাটার্ন i শূন্য সাইন স্কয়ার বিটা দ্বারা বিটা স্কোয়ার দ্বারা দেওয়া হয়েছে এবং এটি এভাবে পরিবর্তিত হয়
তাই আমরা এই বিষয়ে আলোচনা করেছি লাম্বডা এ মিনিমাস সহ শেষ ক্লাস একটি 2 ল্যাম্বডা বাই a এবং সেন্ট্রাল ম্যাক্সিমা মাইনাস ল্যাম্বডা বাই একটি মাইনাস 2 ল্যাম্বডা বাই a এবং
তাই এই অক্ষটি হল থিটা সিন থেটা বা যা থিটার খুব কাছাকাছি সমান
তাই তীব্রতা মিনিমা বিটা দ্বারা দেওয়া হয় m পাই এর সমান কারণ এখানে সাইন স্কয়ার বিটা ফাংশনের শূন্য দ্বারা তীব্রতা মিনিমা দেওয়া হয় যখন m শূন্যের সমান হয় ব্যতীত যখন m শূন্যের সমান হয় আমরা শেষ ক্লাসে দেখেছি যে যখন m হয় শূন্যের সমান যা এই বিন্দুর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ আমাদের কাছে সাইন x বাই x বা সিন বিটা বিটা 1 এর সমান এবং
তাই m সমান 0 ব্যতীত মিনিমাসগুলি লবের শূন্য দ্বারা দেওয়া হয় যথা সাইন বর্গ বিটা ফাংশনের শূন্য। যখন খ eta সমান m pi m সমান প্লাস মাইনাস ওয়ান প্লাস মাইনাস টু এবং
তাই যার মানে sin theta minimum দেওয়া হয় am times lambda দ্বারা a যেখানে a হয় স্লিট প্রস্থ m সমান প্লাস মাইনাস 1 প্লাস মাইনাস 2 এবং
তাই তার উপর m এই দিকে m হল মাইনাস m অন্যদিকে প্লাস এখন যেমন আমরা জানি যে a সাধারণত অ্যাপারচারের আকার সাধারণত পয়েন্ট এক মিলিমিটারের ক্রমানুসারে এখানে এবং ল্যাম্বডা দ্বারা আমরা শেষ ক্লাসে দেখেছি কিছু সাধারণ সংখ্যা যা a দ্বারা ল্যাম্বডা একের চেয়ে অনেক কম যা বোঝায় যে সিন থিটা থিটার আনুমানিক হতে পারে বা ন্যূনতম থিটা ন্যূনতম দেওয়া হয় m গুণিত ল্যাম্বডা দ্বারা d ল্যাম্বডা দ্বারা a
তাই আমরা এখানে লিখেছি m সমান 1 মি বিয়োগের সমান 1 মিটার সমান বিয়োগ 2 মিটার সমান 1 মিটার সমান 2।
তাই বিবর্তন প্যাটার্নের মিনিমার তীব্রতার মিনিমা থিটা দ্বারা দেওয়া হয় মিন সমান m গুণ ল্যাম্বডা am দ্বারা সমান যোগ বিয়োগ 1 প্লাস বিয়োগ 2 এবং
তাই ম্যাক্সিমা সম্পর্কে কি এই ম্যাক্সিমা অবশ্যই আমাদের আছে eady see is i 0 কিন্তু এই ম্যাক্সিমা সম্পর্কে কী হবে এবং হস্তক্ষেপের ক্ষেত্রে এগুলি কোথায় ঘটবে আমরা জানি হস্তক্ষেপের ক্ষেত্রে আমরা জানি যে ম্যাক্সিমাটি মিনিমাসের মধ্যে ঠিক ঘটে যেখানে এই ক্ষেত্রে ম্যাক্সিমা ঠিক ঘটে না দুটি মিনিমাসের মধ্যে এবং
তাই কীভাবে তীব্রতার সর্বাধিক তীব্রতার অবস্থানগুলি খুঁজে বের করা যায়
তাই আসুন এটি দেখি
তাই এর জন্য আমাদের আলাদা করতে হবে আমাদের ফাংশনটি আলাদা করতে হবে
তাই এটি এখানে
তাই আমরা এখানে যাই
তাই আসুন এটি দেখি নির্ণয় করুন তীব্রতা ম্যাক্সিমা আমাদের ডি দ্বারা d বিটা 0 এর সমান হওয়া উচিত আমরা এটিকে 0 এর সমান রাখি যার অর্থ d দ্বারা d বিটা এটি শূন্যের সমান আপনি এটিকে সরল করুন যাতে একটি বিটা বর্গ দ্বারা দুটি পাপ বিটা বিটা বিটা বিয়োগ হয় দুই বিটা সিন স্কয়ার বিটা শূন্যের সমান
তাই দুইটি সাধারণ এক বিটা বর্গ দ্বারা সাধারণ এক পাপ বিটা সাধারণ
তাই যা অবশিষ্ট থাকবে তা হল ট্যান বিটা বিটা সমান তীব্রতা ম্যাক্সিমা এই সমীকরণের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ ট্যান বেটা সমান বিটা এটি একটি ট্রান্সসেন্ডেন্টাল সমীকরণ এটি বিশ্লেষণাত্মকভাবে সমাধান করা যায় না এটি সংখ্যাগতভাবে সমাধান করা যেতে পারে বা এটি গ্রাফিকাল সমাধান দ্বারা সমাধান করা যেতে পারে
তাই আমি এখানে যা দেখিয়েছি তা হল গ্রাফিকাল সমাধান এটি দেখুন
তাই এই অক্ষ বরাবর যা প্লট করা হয়েছে তা হল বিটা হল দুটি যে ফাংশনগুলি ট্যান বিটা এবং বিটা প্লট করা হয়েছে
তাই নীলগুলি ট্যান বিটা হল এটি স্ট্যান্ড ভ্যারিয়েশন কারণ আপনি জানেন যে এখানে ট্যান থিটা 0 এবং ট্যান থিটা 2 দ্বারা পাই এ ইনফিনিটিতে যায় এবং আবার বিয়োগ থেকে শুরু করে ইনফিনিটি 0 এ যায় এবং অনন্তে যায়
তাই এটি ট্যান থিটা ফাংশন ট্যান বিটা বনাম এই অক্ষটি বিটা এবং এটি y সমান x অর্থাৎ y হল বিটা এবং x এছাড়াও বিটা y সমান x
তাই বাম দিকটি বেটা y সমান বিটা এবং এখানে বাম দিকটি ট্যান বিটা নীল রঙের ফাংশন এবং ডান দিকটি এখানে বিটা
তাই এই দুটির ছেদ যার মানে যখন তাদের উভয়ের মান একই থাকে যা ছেদ বিন্দুর সাথে মিলে যায় উদাহরণস্বরূপ এখানে একটি বিন্দু রয়েছে ছেদ আছে এখানে ছেদ করার একটি বিন্দু আছে এখানে ছেদ করার একটি বিন্দু আছে
তাই এগুলো আমাদেরকে ম্যাক্সিমার সাথে সম্পর্কিত সমাধান দেয়
তাই প্রথম ম্যাক্সিমা 0 অবশ্যই ম্যাক্সিমা আমরা জানি যে আমরা ঘটনাটি দেখছি ম্যাক্সিমা প্রথম ম্যাক্সিমা সেন্ট্রাল ম্যাক্সিমার প্রতিটি পাশে
তাই এই ম্যাক্সিমাটি 1.43 pi এ ঘটে এবং দ্বিতীয় ম্যাক্সিমাটি 2.46 pi এ ঘটে
তাই আমরা কী দেখছি আমরা এখানে এই ডায়াগ্রামটি দেখছি এখানে এই ডায়াগ্রামের এই বিবর্তন এখানে
তাই এই সর্বোচ্চটির অবস্থান কী ম্যাক্সিমা এবং এই সর্বোচ্চটি আমরা জানি শূন্য থিটাতে ঘটে শূন্য সিন থিটা সমান শূন্যের সমান বা থিটা শূন্যের সমান সেন্ট্রাল ম্যাক্সিমা আমরা ম্যাক্সিমা সেকেন্ডারি ম্যাক্সিমার অবস্থান খুঁজছি যা এখানে পাশে রয়েছে
তাই এইগুলি ঘটে 1.43 পাই যখন থিটা 1.43 পাই এর সমান এবং আরও একটি ম্যাক্সিমা যা পরে আসবে থিটাতে দুই পয়েন্ট চার ছয় পাই এর সমান
তাই ম্যাক্সিমার অবস্থান

তাই আমরা এখানে দেখতে পারি সমাধানগুলি বিটা দ্বারা দেওয়া হয় 0 বিটা 1 সমান 1.43 পাই বিটা 2 সমান 2.46 পাই এবং
তাই কেন এটি গুরুত্বপূর্ণ
তাই প্রথম ম্যাক্সিমার তীব্রতা i1 এর বিকল্পের সমান হল প্রথম ম্যাক্সিমার তীব্রতা প্রথম ম্যাক্সিমা i 1 এর তীব্রতা হল এই মানটি হল i 0 এই মানটি এখানে প্রথম ম্যাক্সিমার i 1 তীব্রতার সাথে মিল রয়েছে আমরা দেখতে চাই এটি এই ম্যাক্সিমা i শূন্যের সাথে কতটা আপেক্ষিক
তাই প্রথম ম্যাক্সিমার তীব্রতা i দ্বারা দেওয়া হয়েছে 1 হল i শূন্যের সমান sin বর্গ এক পয়েন্ট চার তিন পাই কারণ এটি হল সমাধান বিটা মান যেখানে ম্যাক্সিমা বিটা বর্গ দ্বারা বিভক্ত হয়
তাই এটি হল সিন বর্গ বিটা বিটা বর্গ দ্বারা ভাগ করা হয় যা বিন্দু শূন্য চার নয় ছয় বার হয় i শূন্য যা i শূন্যের পাঁচ শতাংশের কম
তাই এখানে এই মানটি যদি আমি এখানে দেখাই তাহলে এই মানটি ম্যাক্সিমা সেন্ট্রাল ম্যাক্সিমার পাঁচ শতাংশের কম যার মানে আমাদের একটি উজ্জ্বল কেন্দ্রীয় ম্যাক্সিমা এবং এর উভয় পাশে ম্যাক্সিমা রয়েছে কেন্দ্র l ম্যাক্সিমা তুলনামূলকভাবে দুর্বল তারা উজ্জ্বল কিন্তু সেন্ট্রাল ম্যাক্সিমা তুলনায় তারা তুলনামূলকভাবে দুর্বল একইভাবে আপনি যদি দ্বিতীয় ম্যাক্সিমা রাখেন তাহলে আমরা i 0 পাব 2.46 pi এর সাইন স্কোয়ারে দ্বিতীয় সমাধান এবং দুই পয়েন্ট চার ছয় পাই পুরো বর্গ দ্বারা ভাগ করা হবে। আমাদের দেয় শূন্য বিন্দু শূন্য এক ছয় আট i শূন্য যা দুই শতাংশের কম এক পয়েন্ট ছয় আট শতাংশ হল তীব্রতা
তাই ম্যাক্সিমাস হল সেকেন্ডারি ম্যাক্সিমা উভয় দিকের উভয় দিকেই তীব্রতার তুলনায় কেন্দ্রীয় ম্যাক্সিমার তুলনায় অনেক ছোট হস্তক্ষেপের প্রান্তের ক্ষেত্রে এখন আরও যাওয়া যাক
তাই এটি ম্যাক্সিমা সম্পর্কে এবং
তাই আমরা এখন একক স্লিট ডিফ্র্যাকশন পরীক্ষাটিও স্মরণ করি
তাই আসুন আমরা একক স্লিট ডিফ্র্যাকশন পরীক্ষাটি স্মরণ করি
তাই পরীক্ষাটি দেখা যাক এটি সেই পরীক্ষা যা আমরা সর্বশেষে দেখেছি ক্লাস
তাই এখানে একটি লেজার রশ্মি রয়েছে যা একটি স্লিটের উপর ঘটনা ঘটে এখানে স্লিট এবং এটি একটি স্ক্রিনে বিচ্ছুরিত হয় যা একটি বড় দূরত্বে সাধারণ সংখ্যা আমি লেজার রশ্মির ব্যাস দিয়েছি প্রায় এক থেকে দুই মিলিমিটার তবে আমি এটিকে একটি পুরু রশ্মি হিসাবে দেখিয়েছি কারণ এখানে অ্যাপারচারের ব্যাস স্লিট এবং স্লিটের প্রস্থ বিন্দু এক বা বিন্দু দুই মিলিমিটারের ক্রম অনুসারে
তাই তুলনা করা হয় স্লিটের প্রস্থ লেজার রশ্মি তুলনামূলকভাবে পুরু
তাই আমি একটি পুরু লেজার রশ্মি দেখিয়েছি যা এখানে দুই মিলিমিটারের মাত্রার ক্রম অনুসারে ঘটনা এবং এই স্লিটে বিচ্ছুরিত হচ্ছে যা একটি সামঞ্জস্যযোগ্য স্লিট যা আমরা শেষ দেখেছি ক্লাস যে স্লিট প্রস্থের পরিবর্তন করে আমরা স্ক্রিনে দেখা ডিফ্রাকশন প্যাটার্ন পরিবর্তন করতে পারি
তাই স্ক্রিনে দেখা ডিফ্রাকশন প্যাটার্নটি স্ক্রিনে এই ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্ন দ্বারা দেওয়া হয় এখন আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এই মিনিমাগুলি থিটাতে একটি কোণ দ্বারা ল্যাম্বডার সাথে মিলে যায় কোণ থিটাও দেওয়া হয়
তাই যদি এটি প্রথম মিনিমার সাথে মিলে যায় তাহলে এটি থিটা ওয়ান যদি এই থিটা ওয়ান হয় তাহলে থিটা ওয়ান দেওয়া হয় যদি
তাই হয় তাহলে এই দুইটি হয় এখানে রৈখিক প্রস্থ দুই l তারপর মিনি l
তাই দুই l এখানে এটি মূলধন l পর্দার দূরত্ব যা অনেক বড় এটি এক মিটার প্রায় একশ সেন্টিমিটার এবং
তাই দুই l কে l দুই থিটা ওয়ান হিসাবে লেখা যেতে পারে দ্বিগুণ থিটা ওয়ান যা এই থিটা এক যা অন্য দিকের দ্বারা একটি বিয়োগ বিয়োগ ল্যাম্বডা দ্বারা ল্যাম্বডা এবং
তাই এখানে নেট মোট কৌণিক বিভাজন হল 2 ল্যাম্বডা বাই a এবং
তাই l দ্বারা 2 ল্যাম্বডা দ্বারা al দ্বারা 2 ল্যাম্বডা একটি উইল দ্বারা আমাদের এই 2 l কে l রৈখিক বিচ্ছেদ দিন যাতে আমরা লিখেছি 2 l দ্বারা l সমান 2 ল্যাম্বডা a দ্বারা বা ল্যাম্বডা সমান l l দ্বারা a দ্বারা মূলধন m এখন আমি এটি দেখিয়েছি কারণ পরিমাপ করে নির্ধারণ করতে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করার জন্য কেউ একটি পরীক্ষায় বিচ্ছেদ দুই l পরিমাপ করতে পারে আমরা স্ক্রীনের জন্য একটি গ্রাফ পেপার ব্যবহার করে বিচ্ছেদ দুই l পরিমাপ করতে পারি উদাহরণস্বরূপ আপনি একটি গ্রাফ পেপার স্ক্রীন হিসাবে পেস্ট করুন তারপর আপনি কী জানতে পারবেন এখানে বিচ্ছেদ এবং একটি মাইক্রোস্কোপ ব্যবহার করে একটি ভ্রমণ মাইক্রোস্কোপ ব্যবহার করে একটি চেরা প্রস্থ পরিমাপ করুন আমরা চেরা প্রস্থ নির্ধারণ করতে পারি a এবং l পরিমাপ করা যেতে পারে কারণ এটি একটি দীর্ঘ দৈর্ঘ্য l লেজারের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ধারণ করতে একটি স্কেল ব্যবহার করে সহজেই পরিমাপ করা যায় দয়া করে দেখুন যে তরঙ্গদৈর্ঘ্য মাইক্রোমিটারের চেয়ে 1 মাইক্রোমিটারের চেয়ে অনেক কম যা একটি মাইক্রোস্কোপের নীচে চেরাটির প্রস্থ 2 l এর ব্যবহারিক পরিমাপ করে এবং তারপরে এখানে এস্কেপ ব্যবহার করে নির্ধারণ করা যেতে পারে এবং এটি এখন বেশিরভাগ স্নাতক কোর্সে একটি আদর্শ পরীক্ষা
তাই আপনি একক স্লিট ডিফ্র্যাকশন এক্সপেরিমেন্ট ব্যবহার করে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করি ঠিক আছে
তাই আসুন আমরা আরও এগিয়ে যাই এখন ডবল স্লিট এক্সপেরিমেন্টে আসা যাক ডাবল স্লিট এক্সপেরিমেন্টটি আবার দেখা যাক এটি ডাবল স্লিট এক্সপেরিমেন্ট যেখানে আমরা আলোর সমান্তরাল রশ্মির একটি সমান্তরাল রশ্মি নিয়েছি যাতে আমাদের একটি তরঙ্গ সামনে দুটি উৎসে পৌঁছায় এখানে একটি এবং দুটি দুটি গর্ত বা দুটি স্লিট s এক এবং s দুটি যাতে একটি তরঙ্গ সামনে থাকে এটি পৌঁছানোর জন্য সমতল তরঙ্গের প্রয়োজন নেই এটি একটি গোলাকার তরঙ্গও হতে পারে তবে একটি তরঙ্গের সামনের বিন্দুতে পৌঁছাতে হবে কারণ এখানে বিন্দু s one এবং s দুইটি ফেজ হিসাবে বিবেচিত হয় এবং যে কোনও নির্বিচারে বিন্দু p এ তীব্রতা i দ্বারা দেওয়া হয় চার গুণ i শূন্য cos বর্গক্ষেত্র ব-দ্বীপ 2 দ্বারা যেখানে ব-দ্বীপ সমান k গুণ r 2 বিয়োগ r 1 হল ফেজের পার্থক্য r 2 বিয়োগ r 1 r 2 বিয়োগ r 1 হল প্রকৃত অপটিক্যাল পাথ পার্থক্য এবং k কে ফেজ ধ্রুবক দ্বারা গুণিত আমাদের দেয় ফেজ পার্থক্য ডেল্টা k সমান 2 পাই ল্যাম্বডা দ্বারা আমরা এখানে দেখতে পারি যে যদি উত্সগুলি একটি দূরত্ব d বিভাজন d দ্বারা পৃথক করা হয় তবে এখানে এই কোণটি থিটা তারপর পথের পার্থক্য এটি অতিরিক্ত পথের পার্থক্য আমরা এখানে দেখতে পাচ্ছি এটি এই পর্যন্ত অতিরিক্ত কণা এটি r এক এবং এটিও r একটি কিন্তু এই অতিরিক্ত জিনিসটি এটিকে r একের চেয়ে r দুটিকে বড় করে তোলে এই অতিরিক্ত পথের পার্থক্য r দুই বিয়োগ r এককে d গুণ sin theta d হিসাবে লেখা যেতে পারে এবং sin theta এই theta
তাই এই angl e এছাড়াও থিটা এবং
তাই এই অতিরিক্ত দূরত্বটি d গুণ sin theta
তাই ডেল্টা সমান দুই পাই দ্বারা ল্যাম্বডা থেকে d সিন থিটাতে d এর বড় মানের জন্য এখন কেন আমি এটি লিখলাম এটি পরিষ্কার হবে যে তাই ডেল্টা বাই দুই সমান পাই বাই ল্যাম্বডা বাই d সিন থিটা ডেল্টা বাই দুই সমান সমান পাই বাই ল্যাম্বডা ডি সিন থিটা এখন বিবেচনায় নিয়ে আমরা যখন এই গণনাটি করেছি তখন আমরা অ্যাপারচারের সসীম প্রস্থকে বিবেচনা করিনি আমরা এগুলিকে দুটি বিন্দু উত্স হিসাবে বিবেচনা করি যা s পর্যায়ে রয়েছে 1 এবং s 2 যেখানে 2 পয়েন্টের উত্স যা সুসংগত

তাই আমরা এই অভিব্যক্তিটি পেতে শুরু করেছি এখন আমরা জানি যে যখনই এখানে স্লিটগুলির সর্বদা একটি সীমাবদ্ধ প্রস্থ থাকে প্রতিটি ব্যবহারিক স্লিটের একটি সসীম প্রস্থ থাকে এবং আমরা জানি যে যখনই একটি সসীম থাকে স্লিটের প্রস্থ হলে সেখানে ডিফ্র্যাকশন ইফেক্ট থাকবে যা কার্যকর হবে
তাই এই অ্যাপারচারের মধ্য দিয়ে আসা আলো এই অ্যাপারচারের মধ্য দিয়ে আসা আলোকেও ডিফ্র্যাক্ট করবে এবং
তাই হস্তক্ষেপের প্যাটার্নটি স্ক্রিনের তীব্রতা বন্টন দুটি উত্সের বিচ্ছুরণ দ্বারা প্রভাবিত হবে এখানে দুটি ছিদ্র বা দুটি স্লিট s এক এবং দুটি স্লিটের সীমাবদ্ধ আকার বিবেচনা করে স্লিটের তীব্রতা বন্টন একটি দ্বারা দেওয়া হয় এই ধরনের i অব থিটার এক্সপ্রেশন i শূন্য সিন স্কয়ার বিটা বাইটা স্কোয়ার বাইটা স্কোয়ার গামা বাইটা স্কোয়ার গামার সমান এখানে ফলাফল
তাই থিটা এর i সমান i শূন্য থেকে সিন বর্গ বিটা বাই বিটা বর্গক্ষেত্রে cos বর্গ গামা নোট করুন যে এখানে এই প্রথম পদটি বিবর্তন শব্দটি ছাড়া আর কিছুই নয় যা আমরা এইমাত্র দেখেছি যে এটি বিচ্ছুরণের প্যাটার্নে তীব্রতা বন্টন a আকারের একটি অ্যাপারচারের কারণে a আকারের একটি স্লিটের কারণে এই কোস বর্গ গামা গামা এখানে পাই বাই ল্যাম্বডা বাই d সিন থিটা যা এই ডেল্টা বাই লাম্বডা বাই d সিন থিটা সমান হেটা
তাই cos স্কয়ার ডেল্টা বাই টু এখানে cos বর্গ গামা ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই এখন আমাদের কাছে তীব্রতা বন্টন আছে যা একটি ফাংশন দুটি ফাংশনের একটি গুণফল i শূন্য সিন স্কয়ার বিটা বাই বিটা স্কোয়ার এবং কস স্কয়ার গামা এটি দেখতে কেমন হবে আমরা এটি দেখতে পারি যে এই পণ্যটি কেমন হবে
তাই আমরা প্রথমটি জানি
তাই আমি দেখতে চাই নেট প্রভাব কী হবে
তাই আমি শূন্যের সমান সাইন স্কোয়ার বিটা বাই বিটা স্কোয়ার কোস স্কোয়ার গামা কোস স্কয়ার গামা
তাই গামা সমান সমান পাই দ্বারা ল্যাম্বডা এ d সিন থিটা d সিন থিটা ডেল্টা বিটা সমান সমান পাই বাই ল্যাম্বডা একটি সিন থিটা একটি সিন থিটা মনে রাখবেন a হল dd এর চেয়ে অনেক ছোট দুটি স্লিটের মধ্যে বিভাজন এবং a হল এর প্রস্থ স্লিট সাধারণ সংখ্যা শুধুমাত্র আমাদের ব্যবহারের জন্য যে a এর সাধারণ সংখ্যা এখানে বিন্দু এক থেকে বিন্দু দুই মিলিমিটার এবং d এর সাধারণ সংখ্যা হল এক মিলিমিটারের ক্রম
তাই আপনি স্পষ্ট দেখতে পারেন যে a d এর তুলনায় অনেক ছোট এবং
তাই যদি w ই এখানে এই গ্রাফটির প্রথম অংশটি প্লট করি
তাই আমাকে প্রথম গ্রাফটি প্লট করতে দিন
তাই আমরা ইতিমধ্যে এই গ্রাফের বিবর্তনটি প্লট করেছি
তাই আমাকে এখানে একটি ভিন্ন রঙ ব্যবহার করতে দিন যাতে তীব্রতা ম্যাক্সিমাস এবং মিনিমা হয়
তাই এটি একটি দ্বারা ল্যাম্বডায় ঘটে এবং এটি একটি প্রতিসম ফাংশন
তাই প্রতিসমভাবে অন্য দিকে আমাদের প্রথম ফাংশন দ্বারা বিয়োগ ল্যাম্বডা আছে এবং এটি দ্বিতীয় ফাংশন শূন্য,
তাই আসুন আমরা এখানে দ্বিতীয় ফাংশনটি প্লট করি এটি কীভাবে দেখাবে এটি কোস স্কয়ার গামা কারণ স্কয়ার গামা শূন্য এবং একের মধ্যে পরিবর্তিত হয়
তাই এটি হল স্তর এবং এটি cos বর্গক্ষেত্রের মধ্যে পরিবর্তিত হয়
তাই এটি শূন্য এবং একটি এটি প্রতিসাম্য আমার গ্রাফটি প্রতিসম নাও হতে পারে তবে এটি উভয় দিকে প্রতিসম বৈচিত্র্য এটি 0 এবং সর্বনিম্ন ম্যাক্সিমাস
তাই আমরা জানি যে গামা সমান হলে ম্যাক্সিমাস হয় m pi cos বর্গাকার গামার কাছে
তাই গামা m pi এর সমান
তাই আমাদেরকে ম্যাক্সিমাস দেয় যার মানে ল্যাম্বডাতে d দ্বারা ম্যাক্সিমাস হয়
তাই এটি d দ্বারা ল্যাম্বডাতে এটি d দ্বারা শূন্য ল্যাম্বডা দ্বিতীয় ম্যাক্সিমা t এ ঘটে wice lambda by d থার্ড হয় তিনগুণ lambda by d এবং
তাই এখন কেন আমি এর তুলনায় এত দ্রুত দেখালাম কারণ d a এর চেয়ে অনেক বড়
তাই এই সংখ্যার তুলনায় এটি একটি বড় সংখ্যা এবং
তাই cos বর্গ গামা গামা একটি বড় সংখ্যা যার অর্থ হল সাইন স্কয়ার বিটার তুলনায় cos বর্গক্ষেত্র দ্রুত পরিবর্তিত হবে যদি বিটা এবং গামা যেখানে অভিন্ন হয় তবে একই সময়ের সাথে একই সময়ে তারা অভিন্নভাবে পরিবর্তিত হবে কিন্তু গামা অনেক বড় হওয়ায় এটি এখানে খুব দ্রুত পরিবর্তিত হয়
তাই একটি মে দ্বারা ল্যাম্বডা এখানে কোথাও থাকবেন
তাই ল্যাম্বডা একই স্কেলে আমি একই স্কেলে দেখাচ্ছি
তাই এই বিন্দুটি এখানে a দ্বারা ল্যাম্বডা কারণ a ছোট এবং
তাই ল্যাম্বডা দ্বারা d এর তুলনায় ল্যাম্বডা বড় সংখ্যা
তাই আমরা যা দেখেছি তা হল এটি ইন্টারফারেন্স ইন্টারফারেন্স ফ্রিংজ ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই ইন্টারফারেন্স ফ্রিংজ সাইন স্কয়ার কস বর্গ ফ্রিংজ এবং এটি একটি একক স্লিট ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্নের কারণে ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্ন এবং এর নেট ফলাফল কি নেট রেজাল্ট হল এর প্রোডাক্ট এর সাথে এর প্রোডাক্ট
তাই দুটি ফাংশনের প্রোডাক্ট
তাই যখন আমরা দুটি ফাংশনের প্রোডাক্ট নিই যেখানে যেকোন একটি ফাংশন 0 হয় গুণফল 0 হয়
তাই নেট রেজাল্ট হবে
তাই আমাকে নেট আঁকতে দিন ফলাফল এখন এখানে পরবর্তী শীটে
তাই আমি একটি বিন্দুযুক্ত রেখা দিয়ে আঁকছি কারণ বিচ্ছুরণ প্যাটার্ন এখানে তীব্রতার তারতম্যের জন্য একটি খামের মতো কাজ করে এবং নেট প্রকরণটি এইরকম হবে
তাই তীব্রতা পরিবর্তিত হচ্ছে সর্বাধিক হ্রাস করছে [সঙ্গীত] প্রশস্ততা হল হ্রাস করা হচ্ছে কারণ ডিফ্র্যাকশন প্রশস্ততা হ্রাস করছে
তাই এখানে তীব্রতা 0 এবং তারপরে আবার আমাদের তীব্রতার তারতম্য রয়েছে বাম দিকে একই জিনিস
তাই এটি হল নেট তীব্রতার তারতম্য যা দেখতে ফ্রিঞ্জ প্যাটার্নের মতো তবে এটি প্রান্তের প্রশস্ততার সাথে হস্তক্ষেপের প্রান্তের ক্ষেত্রে ভিন্ন এগুলি সবই ছিল ধ্রুবক প্রশস্ততা এখন প্রশস্ততা নীচে নেমে যাচ্ছে
তাই আমি যা প্লট করেছি তা এখানে তীব্রতা সুস কোণ থিটা বা সিন থিটা

Prof@ITK

তাই আমি এটির সমান
তাই এটি আমি শূন্য এটি হস্তক্ষেপ প্যাটার্ন এখন যা গুরুত্বপূর্ণ তা হল নিম্নলিখিতটি
তাই আমি আরও এগিয়ে যাওয়ার আগে আমাকে এখানে একটি পূর্বে আঁকা ডায়াগ্রাম দিতে দিন এবং আমাকে একটি পুট দিতে দিন সুন্দরভাবে আঁকা ডায়াগ্রামটি এখানে আরও ভাল অনুভূতি দেওয়ার জন্য এখানে
তাই এটি এখানে
তাই আমি যা দেখিয়েছি তা হল ডাবল স্লিট ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্ন হল আমাদের ডাবল স্লিট ইন্টারফারেন্স প্যাটার্ন আপনি এটিকে ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্ন বা ট্রান্সপারেন্স প্যাটার্ন ইন্টারফারেন্স প্যাটার্ন এবং ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্ন বলতে পারেন উভয়ই তরঙ্গের সুপারপজিশন দ্বারা প্রাপ্ত হয় যেকোন নির্দিষ্ট বিন্দুতে তরঙ্গের সুপারপোজিশনের মাধ্যমে যেভাবে আমরা বিচ্ছুরণের কারণে বা হস্তক্ষেপের কারণে তীব্রতা পাই এবং তাই এখানে আমি এটিকে ডাবল স্লিট ডিফ্র্যাকশন বলে থাকি কারণ আমরা আমার বিবর্তনের প্রভাবকে বিবেচনায় নিয়েছি। একটি নির্দিষ্ট বিচ্ছেদের জন্য এটি খুব সাবধানে প্লট করা হয়েছে d এর সমান চার গুণ একটি যা যুবকের ডাবল স্লিট এক্সপের দুটি স্লিটের মধ্যে বিচ্ছেদ iment হল d যা অ্যাপারচারের আকারের স্লিট প্রস্থের চারগুণ এবং তারপরে আমরা দেখতে পাই যে যখনই এটি ল্যাম্বডা অর্ধেক হয় তখন d নীল বক্ররেখার দিকে তাকান এটি হস্তক্ষেপের প্রান্তর যখনই এটি অর্ধেক ল্যাম্বডা হয় তখন d তিন গুণ দুই গুণ হয় phi দ্বারা দুই গুণের তীব্রতা মিনিমা আছে যা m প্লাস হাফ পাই বাই দুই মি প্লাস হাফ পাই এবং যখনই এটি m pi হয় আমাদের ম্যাক্সিমাস থাকে এগুলো m pi এর সাথে মিলে যায়
তাই ল্যাম্বডা বাই d দ্বিগুণ ল্যাম্বডা বাই d তিনগুণ ল্যাম্বডা বাই ম্যাক্সিমাস যা এখানে আছে এবং খাম এখানে ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্নের কারণে তীব্রতার তারতম্য দেখায় যা আসলে মড্যুলেট করে বা যা এই গৌণ ম্যাক্সিমার সর্বাধিক তীব্রতাকে প্রভাবিত করে হস্তক্ষেপের প্রান্তগুলিকে সেকেন্ডারি ম্যাক্সিমা বলা হয় কেন্দ্রীয় প্রান্তের মধ্যে প্রথম মানচিত্রের মধ্যে। ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্নে এখন এই বিন্দুর দিকে তাকান এই বিশেষ ক্ষেত্রে ঘটনাক্রমে এটি ঘটবে 4 গুণ ল্যাম্বডা d দ্বারা যতদূর হস্তক্ষেপের বিষয়ে আমরা আশা করি ted a maxima এটি এখানে একটি ম্যাক্সিমা পর্যন্ত যাওয়া উচিত ছিল কিন্তু যখন ল্যাম্বডা 4 বার এই বিন্দু যখন থিটা 4 বার ল্যাম্বডা d দ্বারা এই ল্যাম্বডাকে d দ্বারা 4 d দ্বারা 4 দ্বারা বিভক্ত করা হয় যে এটিও ল্যাম্বডা এর সমান a এবং আমরা জানি যে ডিফ্রাকশন প্যাটার্ন হল 0 এখানে ডিফ্রাকশনটি ল্যাম্বডা এ মিনিমাতে a দ্বারা যায়
তাই d এর ক্ষেত্রে চার গুণের সমান a আমাদের চতুর্থ ক্রম ম্যাক্সিমা অনুপস্থিত কারণ এটি বিচ্ছুরণের শূন্যের সাথে মিলে যায়
তাই এই কারণেই আমি এখানে লিখেছি যে এটিকে অনুপস্থিত চতুর্থ ক্রমও বলা হয় সেখানে একটি অনুপস্থিত ক্রম রয়েছে কারণ বিচ্ছুরণ প্যাটার্নের বিচ্ছুরণ শূন্য শূন্য এখানে শূন্যে তীব্রতা দূর করে বা শূন্য করে কারণ এটি এখন দুটি ফাংশনের একটি গুণফল যদি d হয় যেখানে চার পয়েন্ট পাঁচ বার a তারপর পঞ্চম মিনিমা এখানে চার পয়েন্ট পাঁচ গুণ a হল নয় বাই দুই গুণ ল্যাম্বডা d দ্বারা একটি মিনিমা এখানে ইন্টারফারেন্স মিনিমা ইন্টারফারেন্স মিনিমা এবং ডিফ্র্যাকশন মিনিমা এখানে মিলে যেত যদি d 4 হয় .5 বার হস্তক্ষেপ মিনিমা এবং ডিফ্র্যাকশন মিনিমা উভয়ই এখানে মিলে যেত এবং আমরা এখানে সর্বাধিক তীব্রতা পেতাম এবং তারপরে মিনিমা সেখানে কোনও অনুপস্থিত সেকেন্ডারি ম্যাক্সিমা থাকত না এটি বেশ সহজ এবং আমরা এটি দেখে খুব সহজে বোঝার চেষ্টা করতে পারি দুটি ফাংশনের গুণফলের ক্ষেত্রে এখানে একটি গুরুত্বপূর্ণ বিন্দু হল a যদি d এর থেকে অনেক ছোট হয় তবে এই বিন্দুটি সরে যেতে শুরু করবে এবং এটি সরে যাওয়ার সাথে সাথে ডিফ্র্যাকশন মিনিমা অনেক দূরে চলে যাবে এবং আমাদের প্রথম ডিফ্র্যাকশন ম্যাক্সিমা এর মধ্যে আরও অনেকগুলি প্রান্ত রয়েছে সেন্ট্রাল ডিফ্র্যাকশন ম্যাক্সিমার মধ্যে এবং কেসটি এইরকম দেখাবে যদি a d এর থেকে অনেক ছোট হয় তবে সিন থিটার মধ্যে প্রচুর সংখ্যক সেকেন্ডারি ম্যাক্সিমা থাকবে থিটা সমান সমান প্লাস বিয়োগ ল্যাম্বডা একটি দ্বারা প্রথমে বিচ্ছুরণের শূন্য এবং তারপরে হস্তক্ষেপের প্যাটার্নটি এরকম দেখাবে এটি ধীরে ধীরে 0 এর দিকে যাচ্ছে কিন্তু এটি 0 এ পৌঁছানোর আগে এটি 0 এ পৌঁছানোর আগে অনেকগুলি আছে অনেকগুলি প্রান্ত যা 10 এর মধ্যে প্রায় সমান সেগুলি প্রায় একই তীব্রতার ডবল স্লিট ইন্টারফারেন্স ফিনের মতো দেখায়
তাই আমরা যদি কেবল এই অংশটি দেখি তবে মনে হবে যেন আমরা তরুণদের ডাবল স্লিট হস্তক্ষেপ পরীক্ষাটি দেখছি সেখানে একটি ছোট পরিবর্তন রয়েছে উজ্জ্বল প্রান্তের প্রশস্ততায় আমরা যখন পরিধির দিকে অগ্রসর হই তখন আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এটি আমি আগে দেখিয়েছি যে একটি কম্পিউটার জেনারেটেড ইন্টারফারেন্স প্যাটার্ন ডবল স্লিট ইয়াং এর ডাবল স্লিট ইন্টারফারেন্স প্যাটার্ন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে আমরা যেতে যেতে পাড়ের উজ্জ্বলতা হ্রাস পায়। প্রান্তের সীমানাগুলির উজ্জ্বলতা হ্রাস পায় এবং এটি বিচ্ছুরণের প্রভাবের কারণে ছিদ্রের সীমাবদ্ধ প্রস্থের সীমাবদ্ধ প্রস্থকে বিবেচনা করে বিবর্তন প্রভাবগুলি
তাই এটি একই রকম যা আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন
তাই তীব্রতা কমতে থাকে কেন্দ্রীয় ম্যাক্সিমা তীব্রতা কমতে থাকে যখন আপনি পরিধিতে যান এখন আমরা বিবর্তনের উপর ভ্রুকুটির মূল ধারণায় ফিরে আসি যেখানে আপনি যদি পরীক্ষাগারে পরীক্ষায় একটি বিচ্ছুরণের ভ্রুকুটি সঞ্চালন করতে চান তবে আপনি পর্দার সাথে বড় দূরত্ব রাখতে পারবেন না এবং তারপরে যেমন আমরা আগেই বলেছি যে আমরা একটি উত্তল লেন্স ব্যবহার করি এবং স্ক্রীনটিকে উত্তলটির ফোকাল প্লেনে রাখি। লেন্স
তাই আসুন দেখি ফ্রঞ্জ প্যাটার্নটি কেমন হবে
তাই আমরা এখন দেখতে চাই
তাই আমি এখন একটি পরীক্ষাগার সেটআপে চলে এসেছি যেখানে আমাদের আকার a এর স্লিটের উপর আলোর ঘটনার সমান্তরাল রশ্মি রয়েছে এবং একটি লেন্স এখানে একটি উত্তল। লেন্স আমাদের এখানে বিভিন্ন বিন্দু p এ সমান্তরাল বিম সংগ্রহ করতে সাহায্য করে
তাই এখানে বিভিন্ন থিটার জন্য তীব্রতা বণ্টন এখানে একটি তীব্রতা বন্টনের সাথে মিল থাকবে বিভিন্ন x স্থানাঙ্কের সাথে এখানে বিভিন্ন x অবস্থান x
তাই যদি এখানে স্ক্রীনে বিন্দু p থাকে তাহলে আপনি করতে পারেন দেখুন যে এটি তীব্রতা মিনিমার সাথে মিলে যায়
তাই স্ক্রিনে একটি বিবর্তন প্যাটার্ন থাকবে যা এই লেন্সের ফোকাল প্লেনে রয়েছে যা তীব্রতার প্যাটার্নের মতো দেখতে হবে এবং কী আমি দেখিয়েছি যে আমরা যদি ফ্লিপ করি তবে এটি একটি 2d কিন্তু যদি আমরা স্ক্রীনটি ফ্লিপ করি যাতে আমরা দেখতে পারি যে বিন্দুগুলির তীব্রতা সর্বাধিক এবং তীব্রতা ন্যূনতম বিন্দু থাকবে আমি এখানে বিন্দু ব্যবহার করেছি দেখানোর জন্য যে উচ্চ বিন্দুর ঘনত্ব মানে তীব্রতা উচ্চ এবং নিম্ন ডট ঘনত্ব মানে তীব্রতা কম এবং কোন বিন্দু মানে এখানে একটি তীব্রতা মিনিমাম কারণ এটি একটি ক্রমাগত প্রকরণ
তাই আমরা ঠিক বলতে পারি না যে একটি উজ্জ্বল এবং অন্ধকার উজ্জ্বল এবং অন্ধকার তবে এটি একটি অবিচ্ছিন্ন তীব্রতার প্রকরণ
তাই বিন্দুর ঘনত্ব মাত্রার সাথে মিলে যায় এখানে তীব্রতার
তাই যদি বিন্দু p এখানে একটি তীব্রতা মিনিমা এর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হয়
তাই আমরা এখানে এই প্রস্থটি দেখছি কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল প্রান্তের প্রস্থ তারপর প্রথম তীব্রতা মিমা এর সাথে মিল করে তাহলে সিন থিটা a দ্বারা ল্যাম্বডা এর সমান এবং যেহেতু একটি দ্বারা ল্যাম্বডা একটির চেয়ে অনেক কম আমরা এটি নিয়ে বেশ কয়েকবার আলোচনা করেছি একটি

দ্বারা ল্যাম্বডা একটি পাপের চেয়ে অনেক কম থিটা প্রায় ট্যান থিটার সমান থিটার সমান এবং আনুমানিক একটি খুব ভাল এখানে আনুমানিকতা ল্যাম্বডা দ্বারা একটি এখন ট্যান থিটা এখানে w হল এই বিন্দুর অবস্থান হল এই বিন্দুর দূরত্ব কেন্দ্রীয় ম্যাক্সিমা এখানে কেন্দ্র w তারপর w দিয়ে ভাগ করলে আপনাকে দেয় ট্যান থিটা ট্যান থিটা w এর সমান f দ্বারা
তাই আমরা w দ্বারা f সমান করেছি ল্যাম্বডা দ্বারা aw দ্বারা f সমান ল্যাম্বডা দ্বারা a দ্বারা ww কী স্ক্রীনে রৈখিক প্রস্থ অনুগ্রহ করে দেখুন এখন পর্যন্ত আমরা থিটার ফাংশন হিসাবে তীব্রতা বন্টন দেখে আসছি এটি একটি কৌণিক বন্টন হিসাবে কিন্তু এখন আমরা এখানে x বরাবর তীব্রতার রৈখিক বন্টন রৈখিক বন্টন দেখতে পাচ্ছি এবং সেইজন্য আমরা খুঁজে বের করতে চাই এই দুটির মধ্যে কৌণিক বিচ্ছেদ রৈখিক বিচ্ছেদ নয় যা চিত্রে দুই ওয়াট।
তাই আমাদের এখানে পর্দায় কেন্দ্রীয় প্রান্তের রৈখিক প্রস্থ রয়েছে দুই w সমান f এর সমান দুই গুণ f lambda দ্বারা a অনুগ্রহ করে এখানে দেখুন w সমান f এর lambda দ্বারা
তাই 2w যেটি এই সেন্ট্রাল ম্যাক্সিমাটির প্রস্থ এখানে ল্যাম্বডাতে 2 গুণ f এখন আমি বৃত্তাকার অ্যাপারচারে যাওয়ার আগে আমি কয়েকটি উদাহরণ নিতে চাই যাতে জড়িত সংখ্যাগুলির সাথে আমাদের পরিচিত করা যায় কারণ আমি ইতিমধ্যে আপনাকে একটি একক স্লিটের প্রয়োগ বলেছি বিবর্তন পরীক্ষা যেখানে আমরা আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ধারণ করতে পারি যদি আমরা বিচ্ছুরণ পরীক্ষা করি এবং প্রথম দুটি মিনিমার মধ্যে বিচ্ছেদ পরিমাপ করি
তাই এখানে একটি উদাহরণ দেওয়া হল একটি একক স্লিট ডিফ্র্যাকশন পরীক্ষায় লেজার আলোর সমান্তরাল রশ্মি সাধারণত একটি দীর্ঘ সরু স্লিটের উপর ঘটে প্রস্থ 0.1 মিলিমিটার স্লিটের অন্য পাশে এক মিটার দূরত্বে স্থাপিত একটি স্ক্রিনে ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্ন পরিলক্ষিত হয় যদি সেন্ট্রাল সর্বোচ্চ উভয় পাশে প্রথম তীব্রতা মিনিমার মধ্যে বিচ্ছেদ 13 মিলিমিটার হয় যেমন স্ক্রিনে দেখা যায় লেজারের তরঙ্গদৈর্ঘ্য
তাই এটি একটি উদাহরণ যা চিত্রিত করে যা একক চেরা বিচ্ছুরণের প্রয়োগকে চিত্রিত করে
তাই আসুন আমরা এই সমস্যাটি বুঝতে পারি
তাই এখানে একটি স্লিট আছে
তাই একটি স্লিট যার প্রস্থ দেওয়া হয়েছে স্লিটের প্রস্থ দেওয়া হয়েছে
তাই স্লিট প্রস্থ দেওয়া হয়েছে যে a সমান 0.1 মিলিমিটার a সমান পয়েন্টের সমান সেখানে একটি সমান্তরাল লেজার রশ্মি রয়েছে কোনটি এখানে ঘটনা এবং কোনটি বিচ্ছুরণের মধ্য দিয়ে যায় এবং আমরা দূরত্বে স্থাপন করা একটি স্ক্রিনে তীব্রতা বন্টন দেখতে পাই স্লিট আমরা এর মতো একটি বিচ্ছুরণ প্যাটার্ন পাই
তাই এখানে এবং কোণের দিক থেকে এটি ল্যাম্বডা দ্বারা a এবং বিয়োগ ল্যাম্বডা দ্বারা একটি বিয়োগ ল্যাম্বডা দ্বারা এটি l এর সাথে মিলে যায় এবং
তাই আমাদেরকে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ধারণ করতে বলা হয়েছে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য
তাই আমরা কি জানি এখানে মিনিমা কি থিটা
তাই কোণ থিটা এখান থেকে এখানে
তাই এই থেটা দেওয়া হয়েছে
তাই থেটা সমান ল্যাম্বডা দ্বারা একটি এখানে আমাদের এখানে এই বিচ্ছেদ দেওয়া হয়েছে আয়ন 2w দেওয়া হয়েছে
তাই আমাদের দেওয়া হয়েছে 2w বিচ্ছেদ 2l বা 2w সমান 13 মিলিমিটার
তাই অনুগ্রহ করে প্রশ্নটি আবার দেখুন প্রস্থ 0.1 মিমি প্রস্থের একটি দীর্ঘ সরু চেরা একটি দূরত্বে স্থাপিত একটি স্ক্রিনে ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্নটি পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে 1 মিটার l সমান 1 মিটার পর্যন্ত যদি কেন্দ্রীয় সর্বোচ্চ উভয় পাশে প্রথম তীব্রতার মিনিমার মধ্যে বিচ্ছেদ 13 মিমি হয় যেমন স্ক্রিনে দেখা যায় যার অর্থ রৈখিক এটি 13 মিমি যদি এটি কৌণিক বিচ্ছেদ হত তবে এটি 13 মিমি হত না কিছু ডিগ্রী বা একটি সেকেন্ডের কিছু চাপ বা এর মতো কিছু এটি মিলিমিটারে হবে না যে এটি 13 মিমি হিসাবে দেওয়া হয়েছে তা আমাদের বলে যে এটি এখান থেকে এখানে রৈখিক বিভাজন নির্দেশ করে
তাই এই কোণ থিটা আমরা জানি
তাই এই থিটা
তাই ট্যান থিটা সমান
তাই ট্যান থিটা এই অর্ধেক সমান
তাই আমরা জানি এই হল l এবং l এই দেওয়া হল সমান l দ্বারা মূলধন ll দ্বারা l যা তেরো বাই দুই এর সমান যা এর ছয় পয়েন্ট পাঁচ অর্ধেক বিচ্ছেদ বিভাজন এক মিটার দ্বারা ed সুতরাং এটি মিলিমিটার তেরো বাই দুই মিলিমিটার
তাই দশ শক্তি বিয়োগ 3 মিটার এবং এটি এখানে 1 মিটার
তাই এটি ট্যান থিটা এবং থিটা ল্যাম্বডা এর সমান a
তাই এটিও ল্যাম্বডাকে aa দ্বারা ভাগ করলে এটি পয়েন্ট এক মিলিমিটার পয়েন্ট এক থেকে দশ শক্তি বিয়োগ তিন মিলিমিটার এবং
তাই ল্যাম্বডা সমান
তাই আসুন জেনে নেওয়া যাক ল্যাম্বডা 0.1 থেকে 10 পাওয়ার বিয়োগ 3 বিয়োগ 3 এখানে 6.5 এর সমান
তাই এটি 13 বাই দুই ছয় পয়েন্ট পাঁচটি দশ শক্তি বিয়োগ তিন মিলিমিটার
তাই মিটার এখন সব মিটারে বিভক্ত হর আমাদের কাছে এক মিটার আছে
তাই সবগুলো মিটারে
তাই এত এত
তাই আমরা এত মিটার পেয়েছি যাতে 6.5 থেকে 0.1 হল 0.65
তাই আমাদের 0.65 থেকে 10 পাওয়ার বিয়োগ আছে 6 মিটার 0.5 থেকে 10 পাওয়ার বিয়োগ 6 মিটার
তাই আমি এখানে নিজেই লিখি
তাই এর মানে হল এটি 6.65 মাইক্রোমিটার যাতে এটি 0.65 মাইক্রোমিটারের সমান বা 650 ন্যানোমিটারের সমান
তাই 650 ন্যানোমিটার এটি এই রঙ টি কিসের সাথে মিলে যায় তার লাল রঙ
তাই এটি এর সাথে মিলে যায় এটি আসলে দৃশ্যমান লাল রঙের ডায়োড লেজারগুলির একটি সাধারণ তরঙ্গদৈর্ঘ্য যা পরীক্ষাগারে ব্যবহৃত হয়
তাই 650 ন্যানোমিটার একটি লাল রঙের ডায়োড লেজার
তাই আমরা আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 650 ন্যানোমিটার পেয়েছি
তাই এটি স্পষ্টতই এই একটি পরীক্ষা যা আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মতো ছোট সংখ্যা নির্ধারণের জন্য ল্যাবে সঞ্চালিত হতে পারে ঠিক আছে
তাই আসুন আরও একটি উদাহরণ নেওয়া যাক সোডিয়াম ল্যাম্পের তরঙ্গদৈর্ঘ্য ব্যবহার করে একটি সিঙ্গেল স্লিট ভ্রুকুটির উপর দ্বিতীয়

Photon@IIK

উদাহরণ দেওয়া যাক ল্যাম্বডা 589 ন্যানোমিটারের মধ্যবর্তী সর্বোচ্চ উভয় পাশের দুটি প্রথম মিনিমার মধ্যে বিচ্ছেদ পাঁচ মিমি পাওয়া গেছে, যার অর্থ হল যদি পর্যবেক্ষণ স্ক্রীনটি ফোকাল দৈর্ঘ্যের একটি উত্তল লেন্সের ফোকাল সমতলে স্থাপন করা হয় তবে এটি পাঁচ মিলিমিটার হবে। সেন্টিমিটার চেরা প্রস্থ নির্ধারণ করে স্লিট প্রস্থ চেরা প্রস্থ একটি
তাই আমাদের দেওয়া হয়েছে
তাই এটি এখন আমাদের আলোচনার সাথে মিলে যায়
তাই এখানে ফোকাল প্লেনে
তাই আমি এই চিত্রটি স্মরণ করি যা আমরা দেখিয়েছি
তাই আমাদের কাছে একটি উত্স রয়েছে এবং ফোকাল প্লেন স্ক্রিনে একটি স্ক্রিন স্থাপন করা হয়েছে
তাই যা বলা হয়েছে তা হল কেন্দ্রীয় ম্যাক্সিমার উভয় পাশে দুটি প্রথম মিনিমার মধ্যে পার্থক্য পাঁচ মিলিমিটার পাওয়া গেছে এই বিচ্ছেদ দুই w হল পাঁচ মিলিমিটার যদি পর্যবেক্ষণ স্ক্রীনটি একটি উত্তল লেন্সের ফোকাল দৈর্ঘ্য 15 সেন্টিমিটারের ফোকাল প্লেনে স্থাপন করা হয় যার মানে f হল 15 সেন্টিমিটার আমাদের দেওয়া হয় f আমাদের দেওয়া হয় দুই w দেওয়া হয় আমাদের তরঙ্গদৈর্ঘ্য দেওয়া হয় এবং আপনাকে স্লিটের প্রস্থ নির্ধারণ করতে বলা হয়েছে একটি স্লিটের প্রস্থ একটি
তাই একটি খুঁজে বের করতে হবে
তাই আমরা ইতিমধ্যেই পেয়েছি
তাই এটি আবার বের করার পরিবর্তে আমি এখানে এই সূত্রটি ব্যবহার করি যা এখানে দেওয়া হয়েছে
তাই আমাদের 2 w সমান 2 গুণ f থেকে ল্যাম্বডাতে a দ্বারা বা a এর সমান আমাদেরকে a নির্ধারণ করতে হবে
তাই a সমান 2 গুণ ff দেওয়া হয়েছে 15 সেন্টিমিটার
তাই 15 সেন্টিমিটার
তাই এখনই আমি সেন্টিমিটারে লিখি ল্যাম্বডাকে ভাগ করে দুই w দ্বারা ভাগ করে দুই w হবে এখানে আসুন যেটি পাঁচ মিলিমিটার
তাই দুটি w দেওয়া হয়েছে 5 মিলিমিটার হিসাবে এটি দেওয়া হয়েছে f দেওয়া হয়েছে 15 সেন্টিমিটার হিসাবে এবং সেইজন্য a আপনার জন্য সমান সমস্ত একই ইউনিট ব্যবহার করা ভাল
তাই 2 বার a সমান 2 গুণ 15 সেন্টিমিটার
তাই 15 থেকে 10 পাওয়ার মাইনাস 2 মিটার ইন ল্যাম্বডা ল্যাম্বডা দেওয়া হয়েছে 589 5 আটানব্বই ন্যানোমিটার যা দশ পাওয়ার মাইনাস নয় মিটারকে পাঁচ মিলিমিটার পাঁচ দিয়ে ভাগ করে
তাই এটি দুই ওয়াট
তাই পাঁচটি দশ পাওয়ার মাইনাস দুই মিলিমিটার বিয়োগ তিন মিলিমিটার
তাই আমরা আপনার মতো এটিকে সহজ করতে পারি দেখুন যে এই পাঁচটি এখানে তিনবার যায় এবং 3 এর মধ্যে 2 হয় 6 এবং এটি 1 10 পাওয়ার বিয়োগ 10 ছাড়ে এখানে হর-এ বিয়োগ 1 এবং এখানে আমাদের 10 শক্তি বিয়োগ 9
তাই 1 বিয়োগ 1 এখানে 1 বিয়োগ 1 এর সাথে বাতিল বিয়োগ 8 পিছনে রেখে
তাই 6 এর মধ্যে 589 এর মধ্যে 10 এর শক্তিতে বিয়োগ 8 মিটার আমরা এটিকে সহজ করতে পারি আপনি 6 দিয়ে গুন করতে পারেন
তাই 6 এর মধ্যে 9 হল 54
তাই 6 এর মধ্যে 4 8 হল 48 যোগ 5 পঞ্চানে তিন ছয় এর মধ্যে ত্রিশ
তাই ত্রিশ পাঁচ
তাই পঁয়ত্রিশ i এনটু টেন থেকে মাইনাস আট মিটার বা পঁয়ত্রিশ পয়েন্ট চৌত্রিশ টু 10 থেকে মাইনাস 6 মিটারের শক্তি সুতরাং এটি মাইক্রোমিটার
তাই প্রয়োজনের উপর নির্ভর করে উত্তরটি আপনাকে লিখতে হতে পারে
তাই এটি মাইক্রোমিটার আপনি এটিও লিখতে পারেন মিলিমিটার যা শূন্য পয়েন্ট শূন্য তিন পাঁচ তিন চার মিলিমিটারের সমান। আপনাকে সমস্ত ইউনিটের সাথে পরিচিত হতে হবে
তাই এখানে মিটারের পরিপ্রেক্ষিতে যে কোনো একটি মিটারের পরিপ্রেক্ষিতে এবং এটি মাইক্রোমিটার এবং এটি মিলিমিটার
তাই আপনি লক্ষ্য করুন যে স্লিট প্রস্থ সাধারণত আমি উল্লেখ করছিলাম যে এটি প্রায় 0.1 মিলিমিটার সাধারণত
তাই এটি তার থেকে একটু কম
তাই এটি পয়েন্ট শূন্য তিন পাঁচ মিলিমিটার বা
তাই আমরা এই দুটি নিয়েছি এই দুটি সাধারণ উদাহরণ যা আমরা উদ্দেশ্য নিয়েছি যে ধরনের সংখ্যা জড়িত তার সাথে পরিচিত হন এবং এই সত্য যে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বা চেরার মতো অজানা পরিমাণ নির্ধারণ করতে ডিফ্র্যাকশন পরীক্ষা ব্যবহার করা যেতে পারে প্রস্থ যদি আপনি আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য জানেন তবে এখন আমরা আরও এগিয়ে যাই এবং এখন আমরা একটি বৃত্তাকার অ্যাপারচারের কারণে একটি বৃত্তাকার অ্যাপারচারের বিচ্ছুরণের কারণে বিচ্ছুরণ গ্রহণ করি
তাই আবার আমি প্রথমে চিত্রিত করছি একটি বৃত্তাকার অ্যাপারচারের কারণে বিবর্তন কী? একটি একক স্লিট ডিফ্র্যাকশনে স্লিট আমাদের নির্দিষ্ট প্রস্থের একটি স্লিট ছিল এবং যখন আলোর সমান্তরাল রশ্মি ঘটনা ঘটে কারণ রাস্তার এই প্রস্থ কমলে আলো এই দিক থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে আপনাকে তীব্রতা সর্বাধিক এবং মিনিমাম দেবে অর্থাৎ আমাদের একটি সমান্তরাল রশ্মি ছিল এবং তারপর আমি প্রত্যাহার করেছিলাম কিভাবে আমি প্রবর্তন করেছি বিম কাটার জন্য আমি দুটি ওয়েজের সাথে পরিচয় করিয়ে দিয়েছি যতক্ষণ না তারা একটি সরু স্লিটে আসে অ্যাপারচারের মধ্য দিয়ে যাওয়া রশ্মি সম্পূর্ণরূপে প্রবেশ করবে যখন অ্যাপারচারটি সম্পূর্ণরূপে খোলা থাকে তবে আপনি যখন অ্যাপারচারটি বন্ধ করবেন তখন আপনি মাত্রা হ্রাস করবেন অ্যাপারচারের এটি রশ্মি কাটা শুরু করবে অর্থাৎ এটি রশ্মির অংশগুলিকে অবরুদ্ধ করতে শুরু করবে এবং তারপরে অ্যাপারচারটি সংকীর্ণ এবং সংকীর্ণ হওয়ার সাথে সাথে অন্য দিকে আসা আলোটি আরও বেশি করে জ্যামিতিক ছায়ায় চলে যাবে যা বিচ্ছুরণের দিকে নিয়ে যায়। প্যাটার্ন
তাই এখানে যা চিত্রিত করা হয়েছে
তাই একটি বৃত্তাকার অ্যাপারচার দ্বারা বিবর্তনে আসুন একটি বৃত্তাকার অ্যাপারচারে আলোর একটি সমান্তরাল রশ্মি ঘটনা ঘটে এখানে বিবর্তন ঘটে এবং অন্যদিকে আপনি দেখতে পান যাকে একটি বায়বীয় প্যাটার্ন বলা হয় একটি বায়বীয় প্যাটার্ন যেখানে আছে একটি তীব্রতা ম্যাক্সিমা এবং মিনিমা তারপর আবার সেকেন্ডারি ম্যাক্সিমা মিনিমা এবং আরও কিছু যদি আপনি একটি অনুদৈর্ঘ্য বিভাগ নেন যেটি যদি আপনি এই রেখা বরাবর এটির একটি অংশ দেখতে পান তবে আসুন এই সমতলে বলুন যদি আপনি বিভাগটি দেখেন তবে এটি দেখতে এইরকম দেখাচ্ছে সিঙ্গেল স্লিট ডিফ্র্যাকশন এক্সপেরিমেন্টের মত এই স্লিট আসলে এই দুইটা হল এই বৃত্তাকার অ্যাপারচারের ব্যাস দুই a হল ব্যাস এবং এখানে আমাদের ইনটেনসি আছে এই লাইন বরাবর ty ডিস্ট্রিবিউশন যা এখানে v এর ফাংশন হিসাবে থিটা এর i এখানে

প্লট করা হয়েছে সেখানে একটি বৃত্তাকার অ্যাপারচারের কারণে তীব্রতা বন্টন রয়েছে যেখানে v ল্যাম্বডা দ্বারা পাই দুই এ সিন থিটা এখন এই এলাকার প্যাটার্ন
তাই দেখা যাক এই বায়বীয় প্যাটার্ন কি বিস্তৃত বিশ্লেষণ এখানে আমাদের আলোচনার সুযোগের বাইরে তবে আমাদের জন্য এই ফলাফলগুলি জানা গুরুত্বপূর্ণ যে একটি বৃত্তাকার অ্যাপারচার দ্বারা ফ্রাউনহোফার বিচ্ছুরণের কারণে যে অঞ্চলের প্যাটার্নটি তীব্রতা বন্টন তা i দ্বারা দেওয়া হয় i দ্বারা শূন্যের সমান v এর দুই বার j এক বাই v পুরো বর্গক্ষেত্র যেখানে v এটি দিয়ে দেওয়া হয়েছে এবং v এর এই j1 j1 হল প্রথম অর্ডারের বেসেল ফাংশন যেমন আমি উল্লেখ করেছি যে বেসেল ফাংশন একটি বিশেষ ফাংশন এবং এই স্তরে আমরা পরিচিত নই আপনি বেসেল ফাংশনগুলির সাথে পরিচিত নন তবে আমাদের এখনও ফলাফলের প্রয়োজন এবং কেন আমি এটি উপস্থাপন করছি আমি আপনাকে এক মিনিটের মধ্যে জানাব
তাই আপনি যদি তীব্রতা বিতরণের পরিকল্পনা করেন তবে আপনি একটি তীব্রতা ডিস পাবেন এইরকম ট্রিবিউশন যাতে 3.832 v এ minimas আছে 3.832 এর সমান এবং v উভয় পাশে 7.016 এর সমান এটি এখানেও একটি সিমেট্রিক ফাংশন
তাই আমরা এখানে মাইনাস 3.832 এবং মাইনাস 7.06 এ পেয়েছি
তাই আমি এখানে যা দেখিয়েছি তা হল তীব্রতা বন্টন এখানে তীব্রতা ম্যাক্সিমা হল 0 এ 3.832 v এবং এখানে এটি 7.016 এবং এই তীব্রতা বন্টনকে বলা হয় বায়বীয় প্যাটার্ন। এখানে স্ক্রিনে সংশ্লিষ্ট তীব্রতার প্যাটার্ন দেখানো হয়েছে যে তীব্রতা কেন্দ্রে সর্বাধিক এবং কমতে থাকে সীমানা যা আমি এখানে দেখিয়েছি সীমানাটি এখানে এই বিন্দুগুলির সাথে মিলে যায় অন্য কথায় এই অঞ্চলের মধ্যে দুটি শূন্যের মধ্যে এটি দুটি শূন্যের মধ্যে সীমানার মধ্যে আমাদের যা আছে তা হল এই অঞ্চল এবং এটিকে বলা হয় এয়ারি ডিস্ক বাতাসযুক্ত ডিস্ক যা এখানে রয়েছে ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্নের প্রায় 84 শতাংশ শক্তি বায়বীয় ডিস্কে থাকে এবং
তাই বায়বীয় ডিস্কের ব্যাসটিকে দাগের সমতুল্য হিসাবে বিবেচনা করা যেতে পারে। ডিফ্র্যাকশন প্যাটার্নের স্পট সাইজ এই কারণেই এই বিন্দুটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ আমরা এমন অ্যাপ্লিকেশনগুলি দেখতে পাব যেখানে আমাদের এই বায়বীয় ডিস্কের এই ব্যাসকে বিবেচনা করতে হবে পরবর্তী ক্লাসে আমরা বৃত্তাকার অ্যাপারচারের কারণে বায়বীয় প্যাটার্ন এবং বিচ্ছুরণের প্রয়োগ নিয়ে আলোচনা করব পরের ক্লাসে আপনাকে ধন্যবাদ

Prutor@IIT