[হাততালি] প্রথম কয়েক মিনিটের জন্য আমি আলোর গুরুত্ব সম্পর্কে কথা বলতে যাচ্ছি যে এটি আমাদের দৈনন্দিন জীবনে কীভাবে প্রভাব ফেলেছে এবং তারপরে আমি
আলোর বিভিন্ন মডেলের বিবর্তন সম্পর্কে কথা বলব আমি উত্তর দেওয়ার চেষ্টা করব প্রশ্ন বাম দিকের আলোকচিত্রটি একটি অস্তগামী সূর্যের এবং ডানদিকের ফটোগ্রাফটি একটি আলোক রশ্মি যা একটি অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে পরিচালিত হচ্ছে এবং এটি আমার নাম এবং আমি আইআইটি দিল্লিতে ছিলাম এবং এটি আমার ইমেল ঠিকানা আলোর অধ্যয়ন মানবজাতিকে মুগ্ধ করেছে যখন থেকে সে এখানে দেখতে পায় আমরা একজন সাধুকে সূর্য থেকে আলোর উপাসনা করতে দেখি বাস্তবে 2015 সালে 2015
সালের 20শে ডিসেম্বর 2013 তারিখে জাতিসংঘের সাধারণ পরিষদ 2015 কে আন্তর্জাতিক আলোক বর্ষ হিসাবে ঘোষণা করেছিল আলোক ও আলো ভিত্তিক প্রযুক্তির আন্তর্জাতিক বছর এবং এটিকে সংক্ষেপে বলা হয় iyl 2015 এবং সারা বিশ্ব জুড়ে এমন অসংখ্য ইভেন্ট ছিল যা সংগঠিত হয়েছিল এবং ভারতে অনেক অনুষ্ঠান সহ এটি ঘোষণা করার জন্য জাতিসংঘ স্বীকার করেছে যে আলো আমাদের দৈনন্দিন জীবনে একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে যে আলো আমাদের দৈনন্দিন জীবনে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে এটি চোখের সার্জারি থেকে টিউমার অপসারণ পর্যন্ত চিকিৎসা নির্ণয় এবং চিকিত্সার ক্ষেত্রে বৈপ্লবিক পরিবর্তন এনেছে এটি আন্তর্জাতিক যোগাযোগে বৈপ্লবিক পরিবর্তন এনেছে।
ফাইবার অপটিক্সের মাধ্যমে এবং এটি শিল্প এবং প্রতিরক্ষার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ডিভাইস তৈরি করেছে কেন আলোর এই অধ্যয়নটি এত গুরুত্বপূর্ণ হয়ে উঠেছে অতীতে লোকেরা আলো আসলে কী তা জানতে চেয়েছিল কিন্তু গত 50 বছরে আলোর অধ্যয়ন হয়েছে অসাধারণ গুরুত্ব ধরে নেওয়া হয়েছে যার কারণে বিশ্বের সমস্ত প্রধান বিশ্ববিদ্যালয়ে
আলোকবিদ্যা এবং ফোটোনিক্সের সাধারণ ক্ষেত্রে একটি পৃথক প্রোগ্রাম রয়েছে কেন এটি ঘটেছে এবং এর উত্তর হল থিওডোর মেম্যান যিনি একজন আমেরিকান বিজ্ঞানী ছিলেন তিনি 1960 সালের মে মাসে প্রথম লেজার তৈরি করেছিলেন ।
বাম দিকে থিওডোর মিমনের একটি ফটোগ্রাফ এবং ডানদিকে লেজারটি রয়েছে যা তিনি এফ আমি বানোয়াট করেছি এবং আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এই লেজার থেকে আসা আলোটি খুব দিকনির্দেশক এবং এটির তরঙ্গদৈর্ঘ্যের খুব কম বিস্তার রয়েছে এটি প্রায় একরঙা বলা
হয় একটি বাল্ব থেকে আসা আলো এবং আলোর মধ্যে প্রধান পার্থক্য কী? বাম দিকের ফটোগ্রাফটি লেজার থেকে বেরিয়ে আসে একটি সাধারণ আলোর বাল্ব থেকে আলো যা সব দিকে ছড়িয়ে পড়ে অন্যদিকে ডানদিকের ফটোগ্রাফ যা একটি টেলিস্কোপ থেকে উৎক্ষেপিত একটি লেজার রশ্মি দেখায়
এই বিশেষ ক্ষেত্রে খুবই দিকনির্দেশক।
এটি আকাশ পেরিয়ে পৃথিবীর উচ্চ মেসোস্ফিয়ারে 90 কিলোমিটার উচ্চতায় একটি কৃত্রিম নক্ষত্র তৈরি করে যে কেউ দেখতে পারে যে আলোর রশ্মির বিস্তার অত্যন্ত ছোট এটি একটি লেজার আলোর একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য এবং কারণ এটি দিকনির্দেশক।
এটি একটি সাধারণ লেন্স দ্বারা একটি খুব ছোট এলাকায় ফোকাস করা যেতে পারে এই চিত্রটিতে আমরা একটি সাধারণ লেন্সের উপর পড়ার জন্য একটি খুব দিকনির্দেশক আলোক রশ্মি দেখিয়েছি।
d এটি একটি ক্ষুদ্র অঞ্চলে ফোকাস করে যার ব্যাস প্রায় দুই ল্যাম্বডা f a দ্বারা
তাই যেখানে ল্যাম্বডা হল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য f হল লেন্সের ফোকাল দৈর্ঘ্য এবং একটি 2a ঘটনা বিমের ব্যাসকে প্রতিনিধিত্ব করে এইভাবে যদি একটি সমতল তরঙ্গ হয় ব্যাস 2a ধরনের যেটি লেজার থেকে ঘটে তা যদি সেই রশ্মিটি ফোকাল লেন্থ f এর লেন্সে ঘটে থাকে তবে লেন্স থেকে উদ্ভূত তরঙ্গটি ল্যাম্বডা f ব্যাসার্ধের একটি স্থানে ফোকাস করবে যা ক্রম অনুসারে হবে এক মাইক্রনের এক মাইক্রন হল এক মাইক্রোমিটার যা এক মিটারের এক মিলিয়ন ভাগ এবং তুলনা করার জন্য আমি ভেবেছিলাম আমি আপনাকে বলব যে মানুষের চুলের ব্যাস প্রায় 100 মাইক্রন এখন আপনি আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বলতে কী বোঝেন আপনি আলোকে দেখতে পাচ্ছেন? আমি পরে আলোচনা করব এটি একটি ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গ এবং গামা রশ্মি থেকে শুরু করে যা অ্যাটম বোমা থেকে এক্স-রেতে নির্গত হয় যা মানবদেহ নির্ণয় করতে ব্যবহৃত
হয় অতিবেগুনী রশ্মি থেকে ইনফ্রারেড মাইক্রোওয়েভ যা আপনি আপনার মাইক্রোওয়েভে ব্যবহার করেন ভেন এবং রেডিও তরঙ্গ যা আপনি আপনার রেডিও এবং টিভি সেটগুলিতে পান সেগুলি সবই ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গ তাদের একমাত্র পার্থক্য হল গামা রশ্মির ফ্রিকোয়েন্সি অত্যন্ত বড় এবং রেডিও তরঙ্গের ফ্রিকোয়েন্সি তুলনামূলকভাবে গামা রশ্মির তুলনায় অনেক কম।
ভ্যাকুয়ামে অভিন্ন বেগ নিয়ে সমস্ত ভ্রমণ করে এবং এই বেগটি ঠিক 299 7792 0.
458 কিলোমিটার প্রতি সেকেন্ডে সমস্ত তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সমস্ত ফ্রিকোয়েন্সি মুক্ত স্থানে অভিন্ন বেগের সাথে ভ্রমণ করে আমরা সাধারণত ধরে নেব যে এই মানটি প্রতি সেকেন্ডে প্রায় তিন লক্ষ কিলোমিটার যা সমান প্রতি সেকেন্ডে 300 মিলিয়ন মিটার যা মুক্ত স্থানে আলোর বেগ এবং আমরা সবাই জানি এই সসীম বেগের কারণে সূর্যের পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর দৃশ্যমান অঞ্চলে আলো পৌঁছাতে প্রায় সাড়ে আট মিনিট সময় লাগে ।
ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক বর্ণালী যা সমগ্র বর্ণালীর একটি খুব ছোট অঞ্চল দখল করে নীল অঞ্চল থেকে শুরু হয় যার sm আছে সর্বোত্তম তরঙ্গদৈর্ঘ্য প্রায় 0.
4 মাইক্রন এবং সবুজ অঞ্চলের তরঙ্গদৈর্ঘ্য প্রায় 0.
5 মাইক্রন রয়েছে হলুদ অঞ্চলের তরঙ্গদৈর্ঘ্য প্রায় 0.
6 মাইক্রন এবং লাল অঞ্চলের তরঙ্গদৈর্ঘ্য প্রায় 0.
7 মাইক্রন
তাই এটি দৃশ্যমান অংশের সাথে যুক্ত তরঙ্গদৈর্ঘ্য।

ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক বর্ণালীতে
আলোর গতিকে তরঙ্গদৈর্ঘ্য দ্বারা ভাগ করে সংশ্লিষ্ট ফ্রিকোয়েন্সি পাওয়া যাবে
তাই সবুজ অঞ্চল থেকে পাওয়া যাবে প্রায় 600 টেরাহার্টজ এক টেরাহার্টজ প্রায় 10 থেকে 12 হার্জের শক্তি,
তাই এই ফ্রিকোয়েন্সিটি 6 থেকে 10 হবে 14 হার্টজ এর শক্তি এই ফ্রিকোয়েন্সি 5 থেকে 10 এর শক্তি 14 হার্টজ হবে
তাই যদি আমরা বর্ণালীর হলুদ অঞ্চল ধরে নিই তাহলে তরঙ্গদৈর্ঘ্য প্রায় 0.
5 মাইক্রন বলতে লেন্সের ফোকাল দৈর্ঘ্য প্রায় 10 সেন্টিমিটার এবং ব্যাস রশ্মির 2 সেন্টিমিটার ধরা যাক তাহলে সহজ হিসাব দেখাবে যে ল্যাম্বডা f a দ্বারা প্রায় 5 মাইক্রন
তাই এটি একটি দূরত্বে ফোকাস করে প্রায় 10 মাইক্রন এবং এর কারণে একটি এমনকি একটি কম শক্তির লেজার রশ্মি লেন্সের ফোকাল প্লেনে খুব বেশি তীব্রতা তৈরি করতে পারে এখানে আমরা দেখতে পাই একটি লেজার রশ্মি একটি সাধারণ লেন্স দ্বারা ফোকাস হচ্ছে এবং ফোকাল পয়েন্টে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রগুলি হতে পারে।
প্রতি মিটারে প্রায় এক বিলিয়ন ভোল্ট এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এত বড় যে এটি বাতাসে একটি স্পার্ক তৈরি করতে পারে একইভাবে যদি আপনার একটি ফোকাসড লেজার রশ্মি থাকে তবে লেজার রশ্মি এখান থেকে আসছে এবং এটি একটি সাধারণ লেন্স এবং শক্তি দ্বারা ফোকাস হচ্ছে ফোকাল প্লেনে রশ্মির তীব্রতা এত বড় যে এটি কংক্রিটের মাধ্যমে ড্রিল করতে পারে এই বিশেষ ফটোগ্রাফটি ভারতের একটি ইনস্টিটিউট থেকে নেওয়া যা ইন্দোরে উন্নত প্রযুক্তির জন্য রাজা রমনা কেন্দ্র হিসাবে পরিচিত এবং
তাই কেউ এর শক্তির প্রশংসা করতে পারে।
লেজার রশ্মি এবং প্রকৃতপক্ষে একটি লেজার রশ্মি প্রায় সমান্তরাল হওয়ায় চোখের লেন্সগুলি তাদের খুব ছোট জায়গায় ফোকাস করবে যা রেটিনাল পোড়ার কারণ হতে পারে এবং কারণ এটি উত্পন্ন হতে পারে একটি অত্যন্ত উচ্চ তীব্রতা uces এখানে এটি রেটিনাল বিচ্ছিন্নতার চিকিত্সার জন্যও ব্যবহার করা যেতে পারে
তাই এটি লেজারের একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রয়োগ
তাই যদি একটি লেজার রশ্মির তীব্রতা চোখের মধ্যে প্রবেশ করে প্রায় 1 মিলিওয়াট প্রতি সেন্টিমিটার বর্গক্ষেত্রে তীব্রতা রেটিনা প্রতি বর্গ সেন্টিমিটারে প্রায় 100 ওয়াট হবে এইভাবে লেজার রশ্মি অত্যন্ত দিকনির্দেশক হওয়ায় এটি একটি খুব সংকীর্ণ স্থানে ফোকাস করা যেতে পারে এবং
তাই হাজার ওয়াটের বাল্বের দিকে তাকানো খুব নিরাপদ যা সম্ভাব্য সমস্ত দিকে আলো নির্গত করছে।
কিন্তু এমনকি একটি দুই মিলি ওয়াটের লেজার রশ্মির দিকেও তাকানো খুবই অনিরাপদ
তাই লেজারের রশ্মি পরিচালনার ক্ষেত্রে একজনকে খুব সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে এটি আপনার ত্বককে পুড়িয়ে ফেলতে পারে এটি চোখের রেটিনাকে পোড়াতে পারে এবং কারণ এটি এত বেশি তীব্রতা তৈরি করতে পারে।
এছাড়াও চোখের রেটিনাকে ঢালাই করতে ব্যবহার করা যেতে পারে
তাই চোখের সার্জারি এবং অন্যান্য ক্ষেত্রে এটির অসাধারণ অ্যাপ্লিকেশন রয়েছে সহজে যেখানে লেজার রশ্মি ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা হয়েছে এখানে একটি খুব সুন্দর পরীক্ষা যেখানে একটি উপযুক্ত ভিত্তিক স্ফটিকের ফ্রিকোয়েন্সি ওমেগা ঘটনার সাথে সম্পর্কিত একটি লাল আলোর রশ্মি রয়েছে এবং ক্রিস্টাল থেকে যে আলো বের হয় তার দ্বিগুণ ফ্রিকোয়েন্সি থাকে যাতে লাল একটি নির্দিষ্ট কোণে আলোর ঘটনা নীল আলো তৈরি করে এই অঞ্চলটিকে সাধারণত ননলাইনার অপটিক্সের ডোমেন হিসাবে উল্লেখ করা হয় এবং লেজারের আবির্ভাবের কারণে গবেষণার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ক্ষেত্র হয়ে উঠেছে
এখানে একটি লেজার বিম একটি লেজার পয়েন্টার থেকে বেরিয়ে আসছে আপনার অবশ্যই থাকতে হবে।
আপনার স্কুল এবং কলেজগুলিতে লেজার পয়েন্টারগুলি দেখেছি
তাই অনেক লেজার পয়েন্টারগুলিতে যে সবুজ লেজারটি বেরিয়ে আসে সেখানে একটি লাল লেজার থাকে যা একটি উপযুক্তভাবে ওরিয়েন্টেড ক্রিস্টালের উপর পড়ে এবং এটি দ্বিগুণ ফ্রিকোয়েন্সি তৈরি করে এখানে একটি হালকা রশ্মি যা নির্দেশিত হয়।
একটি অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে এবং ফাইবার লেজারের ডালের প্রান্ত ধরে থাকা একটি মানুষের হাত রয়েছে যা লক্ষ লক্ষ কিলোমিটারের মধ্য দিয়ে ছড়িয়ে পড়ে ।
অপটিক্যাল ফাইবারগুলি এখন আমাদেরকে সমুদ্রের মাধ্যমে সংযুক্ত করে ভারতের সমস্ত বড় শহরগুলিও অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে সংযুক্ত রয়েছে আজ আপনি মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আপনার আত্মীয়কে প্রায় বিনামূল্যে টেলিফোন করতে পারেন এবং এই বিপ্লব সম্ভব হয়েছে ফাইবার অপটিক্সের কারণে এবং খুব সহজলভ্যতার কারণে।
উচ্চ গতির লেজারগুলি হল লেজার যা অত্যন্ত দ্রুততার সাথে মডিউলেশন করা যায় এবং
তাই ইন্টারনেট বিপ্লব যেটি ঘটেছে টেলিফোনে টেলিফোনগুলি বিশ্বের যে কোনও প্রান্তে ডায়াল করার মাধ্যমে প্রায় বিনামূল্যে হয়ে গেছে যা সাধারণ ক্ষেত্রে অগ্রগতির কারণে সম্ভব হয়েছে।
অপটিক্স এবং ফোটোনিক্সের এবং এটি ঘটেছে লেজারের আবির্ভাবের কারণে প্রকৃতপক্ষে 2014 সালের পদার্থবিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কার এই তিনজন ভদ্রলোককে দক্ষ নীল আলো নির্গত ডায়োড এলইডি আবিষ্কারের জন্য দেওয়া হয়েছে যা উজ্জ্বল এবং শক্তি সাশ্রয়ী সাদা আলোর উত্স এবং সক্ষম করেছে।
এই LEDs জুড়ে আলোকসজ্জা প্রযুক্তি বিপ্লব করতে যাচ্ছে
বিশ্ব বিশেষ করে উন্নয়নশীল বিশ্ব কারণ আমরা এই জাতীয় বাল্বগুলিকে আলোকিত করতে সৌর শক্তি ব্যবহার করতে পারি এবং এমনকি ভারতেও প্রত্যন্ত অঞ্চলে যেখানে বিদ্যুৎ নেই সেখানে সৌর শক্তির মাধ্যমে চালিত নেতৃত্বাধীন বাল্বগুলি ইনস্টল করার একটি বড় প্রচেষ্টা রয়েছে
তাই এটি একটি বিপ্লব।

এটি ঘটেছে
তাই ভবিষ্যতে আমি আপনাকে কয়েকটি পরীক্ষা বলার চেষ্টা করেছি যা আপনাকে আলোর বিশাল গুরুত্ব এবং প্রয়োগ দেখায় এবং আমরা মনে করি যে আগামী প্রজন্মের মধ্যে এটি আলোতে পূর্ণ হবে যার অর্থ হল আলো বেশিরভাগ ক্ষেত্রে অ্যাপ্লিকেশন খুঁজে পাবে।
কাজ করা এবং
তাই আলোর অধ্যয়ন অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এবং যেমন আমি আগেই বলেছি বিদেশের বেশিরভাগ বিশ্ববিদ্যালয়ে আলোকবিদ্যা এবং ফোটোনিক্সের একটি পৃথক বিভাগ রয়েছে এবং আলোকবিদ্যার বিভিন্ন ক্ষেত্রে তীব্র গবেষণা কাজ চলছে সারা বিশ্বে
তাই এর বাকি অংশে বক্তৃতা আমি আপনাকে আলো কী বর্ণনা করে বিভিন্ন মডেল বলার চেষ্টা করব তার
আগে আমি ভেবেছিলাম আমারও বলা উচিত আপনি কেন 2015 কে আলোর আন্তর্জাতিক বছর হিসাবে বেছে নেওয়া হয়েছিল এবং এর কারণ হল এক হাজার বছর আগে আলহাসান আলোকবিজ্ঞানের উপর প্রথম বই লিখেছিলেন এবং এটি ছিল আলহাসান মেসোপটেমিয়া থেকে যা এখন ইরাকে রয়েছে এবং তিনি আলোকবিজ্ঞানের উপর একটি সাত ভলিউম ট্রিটাই লিখেছিলেন যা ছিল ইউরোপের সমস্ত বিজ্ঞানীরা এটিকে উদযাপন করার জন্য আলোকবিজ্ঞানের সাধারণ ক্ষেত্রে গবেষণা করার জন্য ব্যবহার করেছিলেন এবং ডানদিকের ফটোগ্রাফটিতে আলহাসানের আলোকবিজ্ঞানের একটি অনূদিত সংস্করণের কভার পৃষ্ঠা দেখায় এবং বছরের আলোকবিজ্ঞানের প্রথম বইয়ের 1000 বছর উদযাপনের জন্য 2015 সালকে আলোক নোবেল পুরস্কারের আন্তর্জাতিক বর্ষ হিসাবে ঘোষণা করা হয়েছিল বিজয়ী আবদুল সালাম বলেছেন যে আলহাজান সর্বকালের সর্বশ্রেষ্ঠ পদার্থবিজ্ঞানীদের একজন
ছিলেন আমরাও জানতে চেয়েছি যে আলো কি সূর্য থেকে আসে তাতে কী রয়েছে স্যার আইজ্যাক নিউটন লিখেছেন।
1687 সালে অপটিক্সের উপর বই যা 1687 সালে প্রকাশিত হয়েছিল এবং সেই বইটিতে তিনি লিখেছিলেন এবং আমি নিউটনের উদ্ধৃতি দিচ্ছি যেগুলি খুব ছোট দেহের আলোর রশ্মি নয় s চকচকে পদার্থ থেকে নির্গত হয় যে তিনি অনুমান করেছিলেন যে ক্ষুদ্র কণাগুলি এমন একটি দেহ থেকে নির্গত হয় যা আলো নির্গত করছে এবং তিনি ভেবেছিলেন যে তিনি বলেছিলেন যে কারণ আলো প্রায় সরল রেখায় ভ্রমণ করতে দেখা গেছে তবে আমরা যদি ছায়ার সিঁড়িতে বসতে পারি এখনও একটি বই পড়ুন সেখানে এখনও কিছু আলো রয়েছে যা ছায়ায় প্রবেশ করে যা বিচ্ছুরণের ঘটনাটির কারণে নয় যা বায়ুর অণু দ্বারা আলোর বিক্ষিপ্ত বিক্ষিপ্ততার ঘটনার কারণে বাতাসে উপস্থিত নাইট্রোজেন এবং অক্সিজেন আলোর রশ্মিকে ছড়িয়ে দেয় ছায়ার মধ্যে যা বিক্ষিপ্ত হচ্ছে আপনি দেখতে পাচ্ছেন উদাহরণ স্বরূপ আমি আপনাকে একটি ধূমকেতুর কক্ষপথ দেখানোর চেষ্টা করেছি একটি ধূমকেতু সূর্যের আকর্ষক বলের দ্বারা সূর্যের শক্তি দ্বারা আকৃষ্ট হয় এবং এর গতিপথ বিচ্যুত হয়ে যায়
তাই এই বিক্ষেপণ ট্র্যাজেক্টোরিকে স্ক্যাটারিং বলা হয় যা আমরা বলতে পারি যে ধূমকেতুটি বিক্ষিপ্ত হয় কারণ সূর্য দ্বারা সৃষ্ট ক্ষেত্রের সাথে মিথস্ক্রিয়া হয়
তাই একইভাবে আলোও এটিকে রেলেগ স্ক্যাটারিং বলা হয় যা তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ছোট তরঙ্গদৈর্ঘ্যের চতুর্থ শক্তির বিপরীতভাবে সমানুপাতিক, যেমনটি আমরা আগে দেখেছি যে নীল রঙ বর্ণালীর নীল অঞ্চলে একটি ছোট তরঙ্গদৈর্ঘ্য রয়েছে যত ছোট তরঙ্গদৈর্ঘ্য বৃহত্তর হবে রেলে স্ক্যাটারিং এত বেশি তরঙ্গদৈর্ঘ্য ছোট হবে রেলেগ স্ক্যাটারিং এবং যেমন আমরা আপনাকে আগেই বলেছিলাম যে বর্ণালীর নীল অঞ্চলের একটি খুব ছোট তরঙ্গদৈর্ঘ্য রয়েছে এবং লাল অঞ্চলের একটি বড় তরঙ্গদৈর্ঘ্য রয়েছে এবং
তাই সূর্যের আলো প্রধানত নীল উপাদানকে ছড়িয়ে দেয়।
এবং সে কারণেই আকাশ নীল দেখায়
তাই আবার আকাশ নীল হয় কারণ আলোর নীল উপাদান প্রধানত বায়ুমণ্ডলে ছড়িয়ে পড়ে এবং অস্তগামী সূর্য লাল হয় কারণ আলোর নীল উপাদানটি
মূলত বায়ুমণ্ডল দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয়ে তৈরি হয়
তাই সাদা আলো যা আমরা সূর্যের দিকে তাকালে যে আলো প্রাপ্ত করি তা হল নীল উপাদান বাইরে
তাই সূর্য প্রধানত লাল রঙের দেখায় যদি আমরা চাঁদের পৃষ্ঠে থাকি কারণ আপনি সকলেই জানেন যে চাঁদের কোনো বায়ুমণ্ডল নেই বা খুব সামান্য বায়ুমণ্ডল আছে
তাই ছায়াগুলি পুরোপুরি অন্ধকার আপনি একটি পড়তে সক্ষম হবেন না আপনার নিজের ছায়ায় বুক করুন যদি আপনি সূর্যের মধ্যে দাঁড়িয়ে থাকেন এবং ধরুন সূর্য আপনার পিঠে আছে এবং আপনি সহজেই আপনার নিজের ছায়ায় একটি বই পড়তে পারেন কারণ আমি আপনাকে বলেছিলাম আলো বাতাসে ছড়িয়ে পড়ার কারণে ছায়া অঞ্চলে প্রবেশ করে।
অণুগুলি কিন্তু সেই বায়ুর অণুগুলি চাঁদের পৃষ্ঠে উপস্থিত নেই এবং
তাই ছায়াগুলি সম্পূর্ণ অন্ধকার এবং খুব তীক্ষ্ণ এবং আপনি যদি চাঁদের পৃষ্ঠে দাঁড়িয়ে থাকেন তবে আপনি নিজের ছায়ায় একটি বই পড়তে পারবেন না
তাই এখানে আপনি ফটোগ্রাফে দেখতে পাচ্ছেন যে আকাশ সম্পূর্ণ অন্ধকার এটি চাঁদের পৃষ্ঠে এটি পৃথিবী এবং সূর্য এই দিকে পড়ছে এবং এখানে ছায়াগুলি খুব তীক্ষ্ণ এবং ছায়াগুলি খুব অন্ধকার যা দেখায় যে আলো প্রায় সরলরেখায় ভ্রমণ করে আমি ভেবেছিলাম যে নিউটনের অনেক আগে উল্লেখ করা উচিত
17 শতকের প্রথম দিকে পিয়েরে গ্যাসেন্ডি এবং 1637 সালে রেনে ডেসকার্টস আলোর কর্পাসকুলার মডেল সামনে রেখেছিলেন
তাই মনে হয় নিউটন এই বিষয়ে সচেতন ছিলেন কিন্তু তার বইতে আলোকবিজ্ঞানে তিনি এই দুই ভদ্রলোকের কাজ উল্লেখ করেননি এবং যেহেতু তার বইটি খুব জনপ্রিয় হয়ে উঠেছে আলোর কণিকা মডেলটি সাধারণত নিউটনকে দায়ী করা হয় যদিও তার আগে দুই তিনজন বিজ্ঞানী

আলোর কণিকা মডেল সামনে রেখেছিলেন
তাই আমরা এই পরীক্ষাটি করি।
বিখ্যাত ফাইনম্যানের বক্তৃতা থেকে চিত্রটি গ্রহণ করা হয়েছে যে একটি বন্দুক রয়েছে যা ক্ষুদ্র গুলি নির্গত করছে এবং এটি দুটি ছিদ্রের একটি বিন্যাস যাতে বন্দুক থেকে গুলি সম্ভাব্য সমস্ত দিক থেকে নির্গত হয় এবং তারা গর্তে আঘাত করে এবং পৌঁছায়।
এই স্ক্রিনে এবং স্ক্রিনে একটি ডিটেক্টর আছে
তাই ধরা যাক শুধুমাত্র গর্ত নম্বর এক খোলা এবং গর্ত নম্বর দুই বন্ধ তাহলে বুলেটের আগমনের হার কিছুটা এমন কিছু যা p ওয়ান দ্বারা দেওয়া হয়
স্ক্রীনে অন এ আগমনের হার যদি 1 নম্বর গর্তটি বন্ধ থাকে এবং গর্ত নম্বর 2 খোলা থাকে তবে সর্বাধিক স্থানান্তরিত হয় এবং আপনার একটি তীব্রতা থাকে ডিস্ট্রিবিউশন বা প্রতিদ্বন্দ্বী রেট ডিস্ট্রিবিউশন যা পি টু দ্বারা দেওয়া হয়
তাই আপনার কাছে একটি ডিটেক্টর আছে যা একটি নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে গুলি সংগ্রহ করে, ধরা যাক এক ঘন্টা এবং তারপর আপনি পরিমাপটি পুরো স্ক্রীন স্ক্যান করে পুনরাবৃত্তি করেন তবে যদি উভয় বুলেট উভয়ই গর্ত হয় খুললে বুলেটগুলি হয় এক নম্বর গর্তের মধ্য দিয়ে যায় বা পূর্ণ নম্বর দুই দিয়ে যায় এবং
তাই আপনি একটি তীব্রতা বন্টন পাবেন যা p এক দুই দ্বারা দেওয়া হয় যা p 1 এবং প্লাস p 2 সংখ্যার যোগ মাত্র কারণ এগুলি ছোট বুলেট যা হয় গর্ত নম্বর 1 বা পুরো নম্বর 2 এর মধ্য দিয়ে যান এবং আমরা বলি যে ডাচ জ্যোতির্বিজ্ঞানী নিউটন খ্রিস্টান হিউ হিউজেনসের সময়ে এখন কোনও হস্তক্ষেপ নেই ষোল পঞ্চাশের কাছাকাছি আলোর বিখ্যাত তরঙ্গ তত্ত্ব
তাই তরঙ্গের বিস্তার বোঝার সর্বোত্তম উপায় হল জলের পৃষ্ঠে এএ পয়েন্টেড সুইকে কম্পিত করা এবং কেন্দ্র থেকে বৃত্তাকার তরঙ্গ নির্গত হতে দেখা যায় এবং সেখানে একটি ব্যাঘাতের প্রচার হয়।
জলের অণুগুলি ভ্রমণ করে না তারা কেবল একটি অণু থেকে অন্য অণুতে শক্তি স্থানান্তর করে এবং প্রতিটি অণু বাইরের দিকে অনুভূমিকভাবে বিশৃঙ্খলা ছড়িয়ে পড়ে
তারপরে তারা আসলে কঠোরভাবে অনুপ্রস্থ তরঙ্গ নয় তবে সরলতার জন্য আমরা ধরে নিই যে তারা অনুপ্রস্থ তরঙ্গ যা জলের অণুগুলি উপরে এবং নীচের দিকে চলে
তাই এটি ধরা যাক এটি উপরে এবং নীচে চলছে এবং এটি একটি নির্দিষ্ট ফ্রিকোয়েন্সি সহ যা সেকেন্ডে 10 বার বা এক সেকেন্ডে 20 বার উপরে এবং নীচে চলে যায় এবং তারপরে ব্যাঘাতটি বাহ্যিক দিকে প্রচারিত হয় একই পর্যায়ে কম্পিত দুটি বিন্দুর মধ্যে দূরত্ব তরঙ্গদৈর্ঘ্য s নামে পরিচিত o একটি তরঙ্গ কি একটি তরঙ্গের আরেকটি সহজ প্রদর্শন একটি স্ট্রিং এর মাধ্যমে হয়, ধরা যাক আমি স্ট্রিংটির এক প্রান্ত ধরে আছি এবং আপনি স্ট্রিংটির আরেকটি প্রান্ত ধরে আছেন এবং আমি এটিকে x দিক দিয়ে দোদুল্যমান করি তারপর আমি যা পরিচিত তা তৈরি করি একটি x পোলারাইজড তরঙ্গ হিসাবে এবং একটি x পোলারাইজড তরঙ্গের সাথে সম্পর্কিত স্থানচ্যুতিটি x দ্বারা বা z এর একটি ফাংশন হিসাবে দেওয়া হয় এবং সময় একটি cos kz বিয়োগ ওমেগা টি এর সমান যদি আপনি একজন গণিতবিদকে জিজ্ঞাসা করেন একটি তরঙ্গ কী তিনি বলবেন এই সমীকরণটি একটি তরঙ্গ প্রতিনিধিত্ব করে
তাই আমি আপনাকে বলি যে আমি এর দ্বারা কি বোঝাচ্ছি যে স্ট্রিংটির স্থানচ্যুতিটি ta এর z এর x দ্বারা প্রশস্ততাকে প্রতিনিধিত্ব করে এবং কোসাইন কেজেড বিয়োগ ওমেগা টি এই সমীকরণটি একটি তরঙ্গকে বর্ণনা করে
তাই ধরা যাক t সমান সময়ে 0-এর স্থানচ্যুতি হবে z-এর x সময়ে t-এর সমান 0 হবে একটি cos kzi-এর সমান লিখুন k- এর সমান দুই পাই ল্যাম্বডা দ্বারা এবং এটি
ল্যাম্বডা দ্বারা z- এ একটি cos টু পাই হয়ে যায়
তাই আমি এই স্থানচ্যুতির পরিকল্পনা করি একটি কাজ হিসাবে z
তাই আমি একটি কোসাইন বক্ররেখা পাব আমি একটি কোসাইন বক্ররেখা পাব এটি 0 এর সমান t-এ স্থানচ্যুতির সাথে মিলে যায় অনুভূমিক অক্ষটি z অক্ষ এবং স্থানচ্যুতি হল x এটি স্ট্রিংয়ের প্রতিটি বিন্দুর প্রকৃত স্থানচ্যুতি এবং এই দূরত্বটি
তাই at at z সমান শূন্য এটি একটি এবং z এ সমান ল্যাম্বডা এটি একটি cos দুই পাই হয়ে যায় যা আবার এক
তাই দুটি ক্রেস্ট বা দুটি ট্রফের মধ্যে এই দূরত্ব যা তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সমান এখন আমি আবার একই সমীকরণ লিখছি x zt এর সমান একটি cos ki সমানভাবে ভালভাবে অ্যাসাইন ফাংশন ব্যবহার করতে পারে বা আমি ব্যবহার করতে পারি যদি এখানে একটি ফেজ টার্ম যোগ করা হয় তবে এটি কোন পার্থক্য করে না
তাই z এ 0 এর সমান স্থানচ্যুতি হবে সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে দেওয়া হবে
ওমেগা ti দ্বারা 2 pi nu এর সমান হিসাবে ওমেগা লিখুন তাহলে এটি একটি cos 2 pi nu t হয়ে যাবে এবং যদি আমি এটিকে এখন সময়ের ফাংশন হিসাবে প্লট করি তবে আমি এইরকম একটি বক্ররেখা পাব একটি বিন্দুর স্থানচ্যুতি সময় এবং এটির সাথে কীভাবে পরিবর্তিত হবে এক ওভার nu এর সমান t সমান সময়ের পরে ফিরে আসবে তারপর এটি cos two pi হয়ে যায়
তাই এটি সময়কাল হিসাবে পরিচিত হয় এটি সময়কাল হিসাবে পরিচিত
তাই এই সমীকরণটি এই সমীকরণটি z অভিমুখে প্রচারিত একটি তরঙ্গকে উপস্থাপন করে
তাই আমি এখনই উল্লেখ করেছি যে x- এ এটি স্ট্রিংয়ের প্রতিটি বিন্দুর স্থানচ্যুতিকে প্রতিনিধিত্ব করে এবং আমি k কে বাইরে নিয়ে যেতে পারি তাহলে এটি z বিয়োগ vt হয়ে যায় যেখানে k দ্বারা v ওমেগা এর সমান অনুগ্রহ করে দেখুন আমি k বাইরে নিয়েছি সুতরাং এটি z বিয়োগ ওমেগা হয়ে যায় k দ্বারা এবং ti এর পরিবর্তে k দ্বারা ওমেগাকে v দ্বারা প্রতিস্থাপন করে
তাই আমি এইরকম একটি অভিব্যক্তি পাই যাতে t 0 এর সমান যেমন আমি কয়েক মিনিট আগে উল্লেখ করেছি স্থানচ্যুতি

হবে এই শব্দটি শূন্য হবে
তাই এটি cos kz এবং একটু পরে এটি একটি cos kz বিয়োগ v ডেল্টা টি হবে
তাই এখানে কঠিন বক্ররেখা হল অনুভূমিক উল্লম্ব রেখা হল স্ট্রিং এর স্থানচ্যুতি এবং অনুভূমিক রেখা হল z অক্ষ এবং কঠিন রেখা হল স্থানচ্যুতিকে প্রতিনিধিত্ব করে t সমান t o 0 এবং ড্যাশড রেখাটি একটি সামান্য পরের সময়ে প্রতিনিধিত্ব করে
তাই পুরো ঝামেলাটি একটি দূরত্বের মধ্য দিয়ে চলে গেছে এবং পুরো ঝামেলাটি একটি দূরত্ব v ডেল্টা টি একটি সময়ে ডেল্টা টি এর মধ্য দিয়ে চলে গেছে যাতে v যা ওমেগা এর সমান বলে সংজ্ঞায়িত করা হয় k ওজনের প্রচারের বেগকে প্রতিনিধিত্ব করে আমি এটি পুনরাবৃত্তি করি যে এটি হল স্থানচ্যুতি এটি হল স্থানচ্যুতি টি সমান 0 এ একটু পরে সময়ে t সমান ব-দ্বীপ টি স্থানচ্যুতি z বিয়োগ v ডেল্টা টি দ্বারা দেওয়া হয়
তাই যদি আমি ব-দ্বীপের সমান t এ স্থানচ্যুতিকে প্লট করি সমগ্র বক্ররেখাটি একটি দূরত্ব v ব-দ্বীপ টি দ্বারা স্থানান্তরিত হয় এবং
তাই সময়ের সাথে সাথে ব-দ্বীপ টি স্থানান্তরিত হয়ে স্থানান্তরিত হয়েছে একটি দূরত্ব v ডেল্টা টি এর মধ্য দিয়ে স্থানান্তরিত হয়েছে এবং
তাই v যা সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে k দ্বারা ওমেগা সমান হওয়া তরঙ্গের বেগকে উপস্থাপন করে একইভাবে এই দূরত্ব ল্যাম্বডা যেমন আমি কয়েক মিনিট আগে উল্লেখ করেছি ল্যাম্বডা দ্বারা দুই পাই এর সমান প্যারামিটার k কে তরঙ্গ সংখ্যা হিসাবে পরিচিত
তাই এখানে একটি নিমেশন যা আমি ইন্টারনেটের মাধ্যমে পেয়েছি এবং আমি এখনই আপনাকে রেফারেন্স দেব এবং আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে আমি একটি স্ট্রিংয়ের উপর একটি ট্রান্সভার্স ওয়েভ তৈরি করার চেষ্টা করছি এবং স্ট্রিংয়ের এই প্রান্তটি একটি দোলনায় উপরে এবং নীচে সরানোর জন্য তৈরি করা হয়েছে গতি এবং তরঙ্গটি z দিক থেকে প্রচার করছে যা এই ক্ষেত্রে এই দিকের দিকে রয়েছে নোটিশ আমাকে জানান যে ফ্রিকোয়েন্সি হল এক হার্টজ যা প্রতি সেকেন্ডে এক সাইকেল উপরে এবং নিচে যায়
তাই সময়কাল এক সেকেন্ড
তাই আমাকে দেখান এটি ধীর গতিতে যে প্রতিটি বিন্দু উপরে এবং নীচে চলে যাচ্ছে যেমন আপনি সবুজ আহ পুঁতি থেকে দেখতে পাচ্ছেন এখানে এটি উপরে এবং নীচে চলছে এবং এই গতি শক্তিকে এক বিন্দু থেকে অন্য বিন্দুতে স্থানান্তরিত করে এবং তরঙ্গটি এই দিকে প্রচার করে
তাই এই দূরত্ব পরপর দুটি ম্যাক্সিমার মধ্যে তরঙ্গদৈর্ঘ্য হিসাবে পরিচিত এবং এটি প্রতি সেকেন্ডে যে দোলন তৈরি করে তাকে ফ্রিকোয়েন্সি হিসাবে পরিচিত
তাই আমি এটি আবার দেখাব যে স্ট্রিংয়ের প্রতিটি বিন্দু একটি উপরে এবং নীচের গতি তৈরি করে হারমোনিক মোশন এই কারণেই ধরা যাক যে স্থানচ্যুতিটি x দিকে থাকে এবং পুরো স্ট্রিংটি সর্বদা সঠিক সমতলে থাকে
তাই এটি একটি সমতল পোলারাইজড তরঙ্গ হিসাবেও পরিচিত এবং স্থানচ্যুতির কারণে উল্লম্ব অক্ষ হল x অক্ষ এবং অনুভূমিক অক্ষ z অক্ষ হল স্থানচ্যুতি সর্বদা x দিক বরাবর থাকে
তাই এটি একটি x পোলারাইজড তরঙ্গ হিসাবেও পরিচিত
তাই আমাকে আমার স্লাইডে ফিরে যেতে দিন
তাই এটি একটি x পোলারাইজড তরঙ্গ যেখানে স্থানচ্যুতি একটি ক্রস kz মাইনাস ওমেগা টি প্রতিটি পয়েন্ট স্ট্রিং- এ দোদুল্যমান পদ্ধতিতে উপরে এবং নীচে চলে যেমন আমি আপনাকে আগে দেখিয়েছি
তাই আমরা সময় স্থানচ্যুতি গণনা করেছি t সমান শূন্য এবং t সমান ডেল্টা টি এবং তরঙ্গদৈর্ঘ্য সংজ্ঞায়িত করেছি এবং তরঙ্গের বেগের ধারণাও এই ওয়েবসাইটটি পাওয়ার জন্য আমি সমস্ত ছাত্র-ছাত্রীদের পরামর্শ দেব যে আপনি নিজেই এটি পরিচালনা করুন আপনি একটি স্ট্রিং-এ ওয়েভের জন্য একটি গুগল অনুসন্ধান করুন এবং আপনি একটি ওয়েবসাইট পাবেন এতে আপনি ক্লিক করুন এবং আপনি যে অ্যানিমেশনটি দেখিয়েছিলেন তা পাবেন।
আপনি যে অ্যানিমেশনটি খুব সহজ তা আপনার জন্য একটি স্ট্রিংয়ের তরঙ্গ গতির ধারণাটি বোঝা আরও সহজ করে তুলবে

যেমন আমি আগেই বলেছি যে এটি স্ট্রিংয়ের একটি নির্দিষ্ট বিন্দুর স্থানচ্যুতি, ধরা যাক x একটি হিসাবে শূন্যের সমান।
সময়ের ফাংশন অনুভূমিক অক্ষ হল সময় এবং উল্লম্ব অক্ষ হল স্থানচ্যুতি
তাই প্রতিটি বিন্দু যেমন আমি আপনাকে বলেছিলাম যে স্ট্রিংয়ের প্রতিটি বিন্দু এই পদ্ধতিতে একটি নড়াচড়া করে
তাই স্থানচ্যুতিটি একটি কোস ওমেগা টি এর মতো কিছু।
অথবা আপনি এটিকে একটি cos omega t minus phi হিসাবে লিখতে পারেন এবং এভাবেই এটি একটি দোলক পর্যায়ক্রমিক গতি আপনি একটি বৃত্তে স্ট্রিংটিকেও সরাতে পারেন
তাই যদি আমি একটি বৃত্তের উপর স্ট্রিংটির শেষ স্থানান্তর করি তাহলে স্ট্রিংয়ের প্রতিটি বিন্দু একটি বৃত্তের পরিধির উপর চলে আসে এবং আপনি যা তৈরি করেন যা একটি বৃত্তাকার মেরুকৃত তরঙ্গ হিসাবে পরিচিত এবং এই ক্ষেত্রে যেহেতু প্রতিটি বিন্দু ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘুরছে কারণ তরঙ্গটি আমার থেকে বাইরের দিকে প্রচার করছে এটি একটি হিসাবে পরিচিত ডান বৃত্তাকার মেরুকৃত তরঙ্গ যদি আমি এটিকে কাঁটার বিপরীত দিকে ঘোরান তবে আপনি বাম বৃত্তাকার মেরুকৃত তরঙ্গ তৈরি করবেন
তাই একটি বৃত্তাকার মেরুকৃত তরঙ্গে স্ট্রিংয়ের প্রতিটি বিন্দুর স্থানচ্যুতি বৃত্তের পরিধি বরাবর হয় এবং গাণিতিকভাবে i zt-এর y এবং zt-এর দুটি তরঙ্গকে সুপারপোজ করে
পাই-এর পর্যায় পার্থক্যের সাথে দুই দ্বারা এটি পেতে পারি যদি আমি তা করি তাহলে আপনার কাছে একটি cos kz বিয়োগ ওমেগা টি হবে এবং স্থানচ্যুতির y উপাদানের y একটি sin kz বিয়োগ হবে ওমেগা t যদি আমি বর্গাকার করি এবং যোগ

করি তাহলে আমি x বর্গক্ষেত্র পাব এবং y বর্গ একটি বর্গক্ষেত্রের সমান এখন আমরা দুটি সুরেলা গতি বিবেচনা করি যা জলের পৃষ্ঠে উৎপন্ন হয়

তাই s একটি একটি বিন্দু উৎস এবং দুটি আরেকটি বিন্দু উৎস ধরা যাক আমাদের দুটি সূঁচ আছে ধরা যাক আমাদের শান্ত জলের উপর দুটি সূঁচ আছে এবং প্রতিটি সুই পর্যায়ক্রমে উপরে এবং নিচে কম্পন করছে

তাই প্রতিটি একটি তরঙ্গ পাঠায় এবং এই দুটি তরঙ্গ একে অপরের সাথে হস্তক্ষেপ করে এখন কী আছে টেরফারেন্স যা ধরা যাক একটি মলি একটি তরঙ্গ এভাবে একটি স্থানচ্যুতি তৈরি করে এবং অন্য তরঙ্গটি তার ঠিক বিপরীতে একটি স্থানচ্যুতি তৈরি করে তবে দুটি তরঙ্গ ধ্বংসাত্মকভাবে হস্তক্ষেপ করে শূন্য প্রশস্ততা তৈরি করবে অন্যদিকে যদি একটি তরঙ্গ একটি স্থানচ্যুতি তৈরি করে এই অন্য তরঙ্গটিও পর্যায়ক্রমে একটি স্থানচ্যুতি তৈরি করে তারপর ফলাফলটি হবে দুটির যোগফল কারণ যা সুপারপজিশনের নীতি হিসাবে পরিচিত যে যদি একাধিক তরঙ্গ থাকে তবে ফলাফল স্থানচ্যুতিটি উৎপন্ন স্থানচ্যুতির ভেক্টর যোগফল।

প্রতিটি তরঙ্গ উত্স দ্বারা এবং এটি হস্তক্ষেপের ঘটনার দিকে নিয়ে যায় এবং এটি তরঙ্গের একটি বৈশিষ্ট্য

তাই আলো যদি একটি তরঙ্গ হয় তবে এটি অবশ্যই প্রদর্শন করতে হবে এটি অবশ্যই হস্তক্ষেপের প্রান্তগুলি প্রদর্শন করবে এটি একটি অ্যানিমেশন

যা দুটি তরঙ্গের মধ্যে হস্তক্ষেপের ঘটনাটি দেখায় পানির পৃষ্ঠ

তাই হস্তক্ষেপের ঘটনাটি সুপারপজিশন নীতির উপর ভিত্তি করে যেটির ফলে একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে বহু সংখ্যক তরঙ্গ দ্বারা উৎপন্ন স্থানচ্যুতি হল বিপত্তিগুলির প্রতিটি দ্বারা উত্পাদিত স্থানচ্যুতির ভেক্টর সমষ্টি

তাই ধরা যাক আমার কাছে দুটি বিন্দুর উত্স আছে এবং উত্সটি s 1 যদি উত্স s 2 না হয় স্থানচ্যুতিটি উপস্থাপন করুন y হল উল্লম্ব উপাদানটি এখানে ওমেগা টি বিয়োগ ফাই 1 দ্বারা প্রদত্ত একটি স্থানচ্যুতিকে উপস্থাপন করে যেখানে ফাই 1 হল 2 পাই ল্যাম্বডা s 1 p দ্বারা এবং p এ স্থানচ্যুতি উৎস s 2 দ্বারা উত্পাদিত একটি কারণ ওমেগা টি বিয়োগ ফাই দ্বারা দেওয়া হয় 2 যেখানে phi 2 হল 2 pi by lambda গুন দূরত্ব s 2 p

তাই আমরা ধরে নিচ্ছি যে s 1 p এবং s s 1 এবং s 2 এর মধ্যে দূরত্ব এতই ছোট যে s 1 দ্বারা উৎপন্ন প্রশস্ততা এবং s 2 এই বিন্দুতে একই আমরা a এর একই মান ধরে নিচ্ছি

তাই যদি উভয় তরঙ্গ উপস্থিত থাকে তবে ফলাফল স্থানচ্যুতি হবে y এক যোগ y দুই

তাই আমাকে এই দুটি কারণ পদের যোগফল দিতে হবে এবং যদি আমি এই যোগফলটি করব অন্য সুরেলা তরঙ্গ অন্য সুরেলা ডিসপ্লা পান এটির সাথে সিমেন্ট

তাই আপনি পাবেন যেখানে প্রশস্ততা a দুই হয়ে যায় কারণ গামা গামা সমান phi 1 বিয়োগ phi 2 সমান pi দ্বারা ল্যাম্বডা s 2 p বিয়োগ s 1 p অনুগ্রহ করে দেখুন যদি s 2 p বিয়োগ s 1 p হয় ল্যাম্বডাকে দুই দ্বারা সমান বললে এই পরিমাণ গামা দুই দ্বারা pi হয় এবং a শূন্য হয় এবং যদি এই পরিমাণ গামা পাই এর গুণিতক হয় তবে একটি বর্গ হয় চারটি বর্গ

তাই তীব্রতার প্যাটার্ন যা প্রশস্ততার বর্গক্ষেত্রের সমানুপাতিক হয় প্রশস্ততার একটি cos বর্গ গামা ফ্যাক্টর আছে

তাই যখনই গামা pi এর গুণিতক 2 বা পাঁচ pi দ্বারা দুই বা সাত pi দ্বারা দুই তখন এটি শূন্য হবে এবং যখন গামা শূন্য পাই দুই পাই ইত্যাদির সমান হয় তখন এটি তীব্রতা হয়ে যায়

তাই এটি নেতৃত্ব দেয় তীব্রতার ভিন্নতার জন্য এবং এটি যে কোনো তরঙ্গ ঘটনার একটি বৈশিষ্ট্য

তাই এখানে একটি জলের ট্যাঙ্কের একটি লহরী ট্যাঙ্কের দুটি বিন্দুতে কম্পিত দুটি পাতলা রড দ্বারা উত্পাদিত প্রকৃত হস্তক্ষেপ প্যাটার্ন রয়েছে এবং এটি হস্তক্ষেপ প্যাটার্নটি তৈরি করে যদিও আমরা আলোর তরঙ্গ তত্ত্বটি প্রথম 17 শতকে উত্থাপন করা হয়েছিল শুধুমাত্র 1801 সালে টমাস ইয়ং একটি সুন্দর হস্তক্ষেপ পরীক্ষা চালিয়েছিলেন এটি একটি ডাবল হোল হস্তক্ষেপ পরীক্ষা তিনি সূর্যের আলোকে একটি ফিল্টারের মধ্য দিয়ে যেতে দেন এবং তারপরে দুটি পিন হোল এবং পিন হোলগুলি পিনের গর্ত থেকে নির্গত তরঙ্গগুলি অন্ধকার এবং উজ্জ্বল প্রান্ত তৈরি করতে হস্তক্ষেপ করে

তাই তিনি বলতে পারেন যে আলো এবং আলো অন্ধকার তৈরি করে এবং এটি কেবল তখনই সম্ভব হতে পারে যদি আলো একটি তরঙ্গের ঘটনা হয়

তাই এটি হল মূল বিন্যাস থমাস ইয়ং-এর পরীক্ষায় আপনার সেখানে দুটি পিনের ছিদ্র রয়েছে এবং আপনার কাছে প্রায় সরল রেখার হস্তক্ষেপের সীমানা রয়েছে যা এখানে ঘটে উজ্জ্বল দাগটি ফেজে আগত তরঙ্গের সাথে মিলে যায় এবং অন্ধকার প্রান্তটি মুখ থেকে আগত তরঙ্গের সাথে মিলে যায় থমাস ইয়ং এর হস্তক্ষেপ পরীক্ষাকে বিবেচনা করা হয় পদার্থবিজ্ঞানে 10টি সবচেয়ে সুন্দর পরীক্ষাগুলির মধ্যে একটি হও এবং যদি আমি দূরত্ব বাজি পরিমাপ করি পরপর দুইটি পাড় থাকে

তাই যদি তরঙ্গগুলি পর্যায়ক্রমে উপস্থিত হয় তবে আপনার একটি উজ্জ্বল পাড় থাকে যদি তরঙ্গগুলি ফেজ থেকে বেরিয়ে আসে তবে আপনার একটি গাঢ় প্রান্তর রয়েছে এবং এভাবেই পর্দায় অন্ধকার এবং উজ্জ্বল প্যাটার্ন পাওয়া যায়

তাই যদি আমি পরিমাপ করি পরপর দুটি প্রান্তের মধ্যে দূরত্ব তারপর সেই দূরত্বটিকে ফ্রিঞ্জ প্রস্থ হিসাবে পরিচিত করা হয় এবং এটি সাধারণত বিটা প্রতীক দ্বারা উপস্থাপিত হয় এবং তারপর প্রাথমিক গণনা দেখায় যে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিটা গুণের সমান দুই পিনের গর্তের মধ্যবর্তী দূরত্বের দূরত্ব দ্বারা ভাগ করা হয়।

এই স্ক্রীন এবং স্ক্রীনের মধ্যে

তাই যদি আমি প্রান্তের প্রস্থ পরিমাপ করতে পারি দুটি কনজুগেটিভ ফ্রিংজের মধ্যে দূরত্ব এবং যদি আমি d এর মান পরিমাপ করতে পারি এবং ক্যাপিটাল ডি এর মান নির্ধারণ করতে পারি তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মান নির্ধারণ করতে পারি এবং টমাস ইয়াং খুঁজে পেয়েছেন যে আলোর হলুদ অঞ্চলের তরঙ্গদৈর্ঘ্য ছিল প্রায় এক মাইক্রনের অর্ধেক এবং যেহেতু আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য এত ছোট, হস্তক্ষেপের পরীক্ষাগুলি স্বাভাবিক।

সঞ্চালন করা কিছুটা কঠিন
তাই এগুলি হল কম্পিউটার জেনারেটেড ইন্টারফারেন্স প্যাটার্ন এবং এগুলি সরলরেখার প্রান্তভাগ যদি আপনি তাদের ঘনিষ্ঠভাবে দেখেন তবে এগুলি আসলে হাইপারবোল কারণ s 2 p বিয়োগ s 1 p এর বিন্দুগুলির অবস্থান একটি ধ্রুবক একটি হাইপারবোলা কিন্তু আপনি যদি পার্থক্যের প্রান্তের একটি ছোট অংশ দেখেন তবে সেগুলি সরল রেখার প্রান্ত এবং দুটি উজ্জ্বল ক্রমাগত উজ্জ্বল বা পরপর গাঢ় প্রান্তরের মধ্যে দূরত্বকে ফ্রিঞ্জের প্রস্থ বলা হয় যা ব্যবহার করে আপনি আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ধারণ করতে পারেন আমি এখন ডেনিসকে উদ্ধৃত করছি গ্যাবর যে আলোর তরঙ্গ প্রকৃতি 1801 সালে থমাস ইয়ং একটি আশ্চর্যজনকভাবে সাধারণ পরীক্ষার মাধ্যমে প্রথমবারের মতো দৃঢ়ভাবে প্রদর্শন করেছিলেন তিনি একটি অন্ধকার ঘরে সূর্যের আলোর একটি রশ্মি প্রবেশ করতে দিয়েছিলেন এবং এর সামনে দুটি ছোট পিনহোল দিয়ে বিদ্ধ একটি অন্ধকার পর্দা স্থাপন করেছিলেন এবং এর বাইরেও কিছু দূরত্বে একটি প্রশস্ত পর্দায় তিনি একটি উজ্জ্বল রেখার উভয় পাশে দুটি অন্ধকার রেখা দেখতে পেলেন যা তাকে পুনরাবৃত্তি করতে যথেষ্ট উত্সাহ দিয়েছিল এবারের পরীক্ষায় স্পিরিট ফ্লেম নিয়ে আলোর উৎস হিসেবে এতে সামান্য লবণ দিয়ে উজ্জ্বল হলুদ সোডিয়াম আলো তৈরি করুন যদি আপনার একটি শিখা থাকে এবং আপনি এতে সামান্য লবণ দেন তাহলে আপনি খুব উজ্জ্বল সোডিয়াম রঙ পাবেন হালকা সোডিয়াম আলো হলুদ রঙের যখন তিনি নিয়মিতভাবে ব্যবধানে বেশ কয়েকটি অন্ধকার রেখা দেখেছিলেন এবং দ্বিতীয় লাইনটি পড়েছিলেন তখন প্রথম স্পষ্ট প্রমাণ যে আলোতে আলো যোগ করলে অন্ধকার তৈরি হয় এই ঘটনাটিকে হস্তক্ষেপ বলা হয় এবং এটি আলোর তরঙ্গ প্রকৃতির একটি ফলাফল যা আশা করেছিল থমাস ইয়াং তিনি আলোর তরঙ্গ তত্ত্বে বিশ্বাস করতেন ডেনিস গ্যাবর যিনি হলোগ্রাফি আবিষ্কার করেছিলেন, তিনি 1971 সালের ডিসেম্বরে তাঁর মহৎ বক্তৃতায় এই সব বলেছিলেন
তাই 19 শতকের প্রথম 10 15 বছরে প্রথম দিকে প্রচুর পরীক্ষা-নিরীক্ষা হয়েছিল যা প্রমাণ করেছিল যে আলো ছিল প্রকৃতপক্ষে একটি তরঙ্গ যদিও বিচ্ছুরণ পরীক্ষাগুলি সম্পাদন করা সামান্য কঠিন ছিল প্রশ্নটি ছিল কীভাবে এটি ভ্যাকুয়ামের মাধ্যমে প্রচারিত হতে পারে কারণ একটি তরঙ্গ প্রয়োজন উদাহরণস্বরূপ, একটি মাধ্যম হিসাবে আপনি সকলেই শব্দ তরঙ্গ জানেন যদি আপনার এবং আমার মধ্যে বাতাস না থাকে তবে আপনি আমাকে শুনতে পারবেন না কারণ শব্দ তরঙ্গের জন্য একটি মাধ্যম প্রয়োজন যে কোনও তরঙ্গের জন্য লোকেরা মনে করে যে একটি মাধ্যম প্রয়োজন এবং আলো সেখানে ফাঁকা জায়গার মাধ্যমে প্রচার করে সূর্য এবং পৃথিবীর মাঝখানে খুব কম আছে সেখানে ফাঁকা জায়গা আছে এবং সূর্যের আলো পৃথিবীতে পৌঁছালে দেখায় যে আলো শূন্যের মাধ্যমে প্রচার করতে পারে
তাই আলো যদি সত্যিই একটি তরঙ্গ হয় তবে কীভাবে এটি ভ্যাকুয়ামের মধ্য দিয়ে প্রচারিত হতে পারে এবং উত্তরটি মাঝখানে এসেছিল।
19 শতকের 19 শতকের মাঝামাঝি জেমস ক্লার্ক ম্যাক্সওয়েল দ্বারা আলোক তরঙ্গের ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত হয়েছিল যা আমরা পরবর্তী লেকচারে আলোচনা করব ধন্যবাদ আপনাকে

Prutor.ai