তাই ফটোইলেক্ট্রিক প্রভাবের উপর বক্তৃতার সিরিজের শেষ বক্তৃতার জন্য আমি আপনাদের সবাইকে স্বাগত জানাই, আমরা প্রতিফলনের হস্তক্ষেপের মাধ্যমে বৈদ্যুতিক চৌম্বকীয় তরঙ্গের তরঙ্গ প্রকৃতির প্রমাণ নিয়ে আলোচনা করার জন্য যথেষ্ট সময় ব্যয় করেছি।

প্রতিসরণ ইত্যাদির ক্ষতি ইত্যাদি এবং আমরা এও উল্লেখ করেছি যে লেনার্ড এবং মিলিকানের দুর্দান্ত পরীক্ষাগুলি অবশ্যই প্রথম পরীক্ষাটি হার্টজ দ্বারা সঞ্চালিত হয়েছিল সেগুলি ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গ বা আলোর জন্য তরঙ্গ প্রকৃতির ধারণার সাথে মিলিত হতে পারে না

তাই আমরা একটি অচলাবস্থায় আছি যদি আমরা আলোর তরঙ্গ প্রকৃতিকে মেনে নিই তাহলে আমরা ফটোইলেক্ট্রিক প্রভাবের ফলাফল বোঝার অবস্থানে নেই এবং অন্যদিকে যদি আমরা আলোর প্রকৃতির তরঙ্গ ব্যাখ্যা ছেড়ে দেই তাহলে প্রক্রিয়াগুলো কিভাবে বুঝব তা নিয়ে সমস্যায় পড়ব।

হস্তক্ষেপ এবং বিভাজন

তাই এই মুহূর্তে আমরা যা করতে যাচ্ছি তা হল না জিজ্ঞাসা করা যে আমরা কীভাবে একটি ধারণার পুনর্মিলন করতে সক্ষম হব তরঙ্গ প্রকৃতির সাথে ফোটন যেটি এখন অনেক উন্নত কোর্সে করা হবে আমরা যা করব তা হল আমাদের বিশ্বাসকে স্থগিত করা বা আলোর তরঙ্গ প্রকৃতির জন্য আমাদের কাছে যা কিছু প্রমাণ আছে তা স্থগিত করা এবং শুধু বোঝার চেষ্টা করা যে আমরা কীভাবে যৌক্তিক উপায়ে

মিলিকান এবং লেনার্ড মিলিগানের পরীক্ষা-নিরীক্ষার ফলাফলের হিসাব দিতে পারেন অবশ্যই সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ এবং অন্য কথায় আমরা অনেক সময় ব্যয় করেছি যেমনটি আমি আমার আগের বক্তৃতায় উল্লেখ করেছি যে আমরা একটি সম্পূর্ণ বিবরণের জন্য লক্ষ্য করছি না কিন্তু আমরা একটি সাধারণ বর্ণনার জন্য লক্ষ্য করলে স্পষ্টতই আপনি দেখতে পাবেন যে তরঙ্গ প্রকৃতির সাথে একটি বৈপরীত্য রয়েছে কিন্তু আমি যেমন বলেছি যে এটি ভবিষ্যতের কোনো সময়ে ভবিষ্যতের বোঝার জন্য

তাই আমাদের আইনস্টাইনের ব্যাখ্যাটি দেখতে হবে আমাদের মনে রাখা উচিত যে আইনস্টাইন এর প্রবর্তক নন।

আলোর তথাকথিত কণা ফোটনের ধারণাটি আসলে ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক দ্বারা প্রবর্তিত হয়েছিল এবং কেন প্লাঙ্ককে সেই ধারণাটি প্রবর্তন করতে হয়েছিল তাও আমরা আলোচনা করেছি।

ব্ল্যাকবডি রেডিয়েশনের ঘটনাটি দেখে ব্ল্যাকবডি রেডিয়েশন আপনার কোর্সের একটি অংশ নয় কিন্তু আমি আপনাকে শক্তির সামঞ্জস্যের নীতি ব্যবহার করে দেখাতে সক্ষম হয়েছি

যে আপনি যদি আলোর তরঙ্গের বর্ণনা গ্রহণ করেন তবে যেকোনো তাপমাত্রায় আমার শক্তির মোট শক্তি তরঙ্গ অসীম হবে যা আমরা খুঁজে পেয়েছি

তাই আমি যে ছবিটি দেখিয়েছি সেখানে একটি চতুর্মাত্রিক বিচ্যুতি রয়েছে এবং প্ল্যাঙ্ক র্যাডিকাল অনুমান নিয়ে এসেছেন যে এটি ব্ল্যাক বডি রেডিয়েশন সম্পর্কিত পরীক্ষামূলক ফলাফল বোঝা যাবে যদি আপনি আলোকে কল্পনা করেন কণার একটি প্রবাহ যা তিনি বলেছিলেন কিন্তু প্ল্যাঙ্ক সত্যিই ফোটনের ধারণায় বিশ্বাস করেননি তিনি কেবল ভেবেছিলেন যে যখন ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গ গহ্বরের পরমাণু বা অণুর সাথে যোগাযোগ করে কারণ আপনি কালো অধ্যয়ন করার সময় এটিই দেখতে যাচ্ছেন।

শরীরের বিকিরণ এটি একটি কণা হওয়ার ভান করে যা প্ল্যাঙ্ক বিশ্বাস করেছিলেন

তাই আইনস্টাইন তার ব্যাখ্যা দেওয়ার সময় যে মহান পদক্ষেপটি নিয়েছিলেন কারণটি ছিল যে তিনি ফোটনকে সম্পূর্ণরূপে বাস্তবতার প্রতিনিধিত্বকারী হিসাবে বিবেচনা করেছিলেন

তাই তিনি একটি কার্যকর ছবি দেওয়ার চেষ্টা করছেন না তিনি বলেছিলেন যে আলো কণার স্রোতের মতো আচরণ করতে পারে এবং আমি কিছু দৈর্ঘ্যে আলোচনা করতে যাচ্ছি

তাই সেই অর্থে কী প্ল্যাঙ্কের জন্য প্ল্যাঙ্ক আগে যা করেছিল তার চেয়ে আইনস্টাইন করেছিলেন অনেক বেশি সাহসী এবং আরও সাহসী এটি ছিল একটি সুবিধাজনক ভাষা যেখানে আইনস্টাইনের জন্য এটি ছিল বাস্তবতা এবং সেই কারণেই আমরা কিছু সাধারণ সমীকরণ লিখতে আগে দীর্ঘ সময় ব্যয় করেছি কারণ আমি জানি যে আপনারা সবাই ফটোইলেক্ট্রিক ইফেক্টে যথেষ্ট সংখ্যক সমস্যার সমাধান করেছেন

তাই মনে রাখবেন লেনার্টের বিখ্যাত পরীক্ষাটি এটি হল মিলিকান এটি হল সোডিয়াম নিয়ে মিলিকানের পরীক্ষাটি ধাতু হিসাবে লক্ষ্য এবং আপনি যে সরল রেখাটি আসছে তা দেখতে পাচ্ছেন

তাই এটি সবচেয়ে বেশি আশ্চর্যের বিষয় যে এটি ফ্রিকোয়েন্সির সাথে রৈখিকভাবে আচরণ করে ফ্রিকোয়েন্সি অবশ্যই দৃশ্যমান অঞ্চলে সম্পূর্ণরূপে শারীরিক নয় কারণ এটি সামান্য উপরে আমরা সোডিয়াম দেখছি কোন উপাদান বা সিসিয়ামের মত কোন ধাতু নয় কিন্তু আপনি যদি তা করেন তাহলে সেটাই আপনি দেখতে যাচ্ছেন এবং এটি এমন কিছু যা তরঙ্গ তত্ত্বের পরিপ্রেক্ষিতে বোঝা যায় না যা আমরা আলোচনা করেছি।

তাই আসুন আমরা স্মরণ করি যে

মিলিকনভার্ট মিলিকান এই পরীক্ষাগুলি দশ বছর মেয়াদে সঞ্চালিত হয়েছিল তার সমস্ত উপসংহার কি এটি ছয় মাস বা আট মাস বা কয়েক বছর মেয়াদে সঞ্চালিত একটি পরীক্ষা নয়

তাই সেখানে রয়েছে প্রচুর ডেটা প্রথম ফলাফল হল যে ফটো নির্গমনের জন্য আপনার একটি ন্যূনতম ফ্রিকোয়েন্সি প্রয়োজন মনে রাখবেন ক্লাসিকভাবে একটি তরঙ্গের শক্তি তার প্রশস্ততা দ্বারা বাহিত হয় এবং তার কম্পাঙ্কের ফ্রিকোয়েন্সি দ্বারা নয় আপনাকে বলে যে তরঙ্গটি কতবার দোলাচ্ছে যেখানে প্রশস্ততা আপনাকে বলে শক্তি এটি বহন করছে দুটি ভিন্ন জিনিস আছে
তাই শক্তি শব্দ কম্পাঙ্কের তীব্রতা পিচের মতো
তাই আমি খুব উচ্চ পিচে কথা বলতে পারি একটি খুব কম তীব্রতা
তাই খুব বেশি শক্তি নেই কিন্তু আমি একটি উচ্চ পিচে গিয়েছিলাম বা এটি অন্যভাবে হতে পারে আমি খুব উচ্চ তীব্রতায় খুব উচ্চ কণ্ঠে কথা বলতে পারি একটি খুব কম পিচের সঙ্গীতশিল্পীরা করতে পারেন যে তারা যেতে পারেন খুব খুব কম পিচ এবং তারা খুব জোরে কণ্ঠে গান গাইতে পারে
তাই আমাদের কাছে যে পার্থক্য রয়েছে
তাই শব্দ সহ সমস্ত তরঙ্গের ঘটনাতে এটি একটি প্রতিষ্ঠিত সত্য কিন্তু এখানে আমরা বলছি যে ফটো নির্গমন
তাই আমরা কী বলছি
তাই আমাকে দিন এটি এখানে লিখুন
তাই আমরা যা অনেকবার বলেছি তা বোঝার সুবিধার জন্য আমি পুনরাবৃত্তি করছি
তাই আমরা পদার্থবিদ
তাই আমরা অপ্রয়োজনীয়তার ভয় পাই না
তাই আমরা যতবার প্রয়োজন ততবার পুনরাবৃত্তি করব যা আমরা বলছি তা হল শক্তির জন্য প্রয়োজনীয় ইলেক্ট্রনের নির্গমন এখন ইলেকট্রনগুলি আবদ্ধ
তাই ন্যূনতম শক্তির প্রয়োজন সর্বনিম্ন শক্তি প্রয়োজন সেই ন্যূনতম শক্তি ছাড়া আমি ই মিনিমাম বলব যদি a ন্যূনতম থেকে কম হয় মানে নির্গমন নেই এটি একটি সিম শক্তি সংরক্ষণের ফলস্বরূপ আপনি পর্যাপ্ত শক্তি দেন না আপনি যথেষ্ট শক্তি পান না আপনি মোটেও ইলেকট্রন পান না কিন্তু পরীক্ষাগুলি আমাদের কী বলে পরীক্ষাগুলি আমাদের বলে যে নতুন ন্যূনতম থেকে কম হলে কোন নির্গমন ঘটে না
তাই এই নতুন ন্যূনতম বিভিন্ন ধাতুর জন্য ভিন্ন এবং আমরা এটিকে ধাতব সোডিয়াম সিজিয়াম জিঙ্ক সীসা ইত্যাদির কাজের ফাংশনের সাথে সম্পর্কিত করেছি আমরা এই সমস্ত উপাদানগুলি দেখেছি এবং এটি বন্ধ হওয়ার সম্ভাবনার মাধ্যমে কাজের ফাংশনের সাথে সংযুক্ত ছিল আমি এতে প্রবেশ করতে যাচ্ছি না
তাই আমরা বলছি নতুন ন্যূনতম ন্যূনতম থেকে কম হলে কোন নির্গমন ঘটে না
তাই একইভাবে ই ন্যূনতম থেকে কম হলে কোন নির্গমন ঘটে না এবং যেহেতু আমরা শক্তির সংরক্ষণের দিকে তাকাচ্ছি তার মানে আমার নতুন কোন না কোনভাবে এর সাথে সম্পর্কিত শক্তি এটি ছিল আইনস্টাইনের দুর্দান্ত পর্যবেক্ষণ অন্যদিকে প্ল্যাঙ্ক ইতিমধ্যে অনুমান করেছিলেন যে যে কোনও প্রদত্ত ফ্রিকোয়েন্সির জন্য আমরা শক্তির সাথে আসা কল্পনা করতে পারি একটি নির্দিষ্ট কম্পাঙ্কের ফোটন হ্যাট
তাই প্ল্যাঙ্ক কি বলেছিল যদি আপনার শক্তির ঘনত্ব থাকে তাহলে এই পরিমাণটি একটি নির্দিষ্ট প্রদত্ত ফ্রিকোয়েন্সির জন্য যাই হোক না কেন এটিকে n এ h nu h হিসাবে লেখা যেতে পারে প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবক এবং এটিকে চিহ্নিত করা হয়েছিল সংখ্যা ঘনত্ব এটি সংখ্যা ঘনত্বের সাথে চিহ্নিত করা হয়
তাই আমরা কী করছি অভিব্যক্তিটির বাম দিকের দিকটি ম্যাক্সওয়েলের তত্ত্ব থেকে এসেছে যা আমাদের বলে যে আলো একটি তরঙ্গের ঘটনা এবং আমরা একে কণা তত্ত্ব থেকে আসা একটি অভিব্যক্তির সাথে সমান করছি যেমন প্রতিটি ফোটন বহন করে একটি শক্তি h nu এবং প্রতি একক আয়তনে n ফোটন আছে
তাই মোট শক্তির ঘনত্ব n তে h nu
তাই যৌক্তিকভাবে বলতে গেলে এটি একটি বেমানান সম্পর্ক
তাই আমরা কী করছি আমরা আপেল এবং কমলাকে তুলনা করছি বাম দিকে হল আপেল যা তরঙ্গ সমীকরণ থেকে ডান দিকে আসছে কমলা যা কণা বর্ণনা থেকে আসছে কিছু একটি কণা এবং একটি তরঙ্গ উভয়ই হতে পারে না একটি কণা বা একটি তরঙ্গ যা সাধারণ জ্ঞান আমাদের বলে কিন্তু তারপরও ব্ল্যাক বডি রেডিয়েশন বোঝার জন্য প্ল্যাঙ্ক এটি করেছিলেন এবং আইনস্টাইন একই ধারণাটি তুলেছিলেন এবং তিনি বলেছিলেন যে ফটোইলেক্ট্রিক প্রভাব বোঝার জন্য আমরা এটি ব্যবহার করতে যাচ্ছি
তাই দয়া করে বুঝুন যে এই ব্যাখ্যাটি আমরা সাধারণত যা করি তার বিরুদ্ধে যায় এর জন্য একটি বিশাল সাহসের প্রয়োজন এবং অবশ্যই পরবর্তী পর্যায়ে অনেক কাজ করতে হবে যাতে উভয় ছবিকে সামঞ্জস্য করতে সক্ষম হয় তবে আমাদের এই সত্যটি সম্পর্কে সচেতন হতে হবে একটি সহজ অনুমান নয় এখন আমার পরীক্ষার অতিরিক্ত বৈশিষ্ট্য রয়েছে আমি আলোচনা করেছি শুধুমাত্র ফটো নির্গমনের জন্য প্রয়োজনীয় ন্যূনতম ফ্রিকোয়েন্সি যা পরবর্তী পর্যবেক্ষণ হল যে এটি ন্যূনতম ফ্রিকোয়েন্সির বাইরে তীব্রতার সমানুপাতিক এখন আমি যদি এই শীটটি রাখি তবে এতে অবাক হওয়ার কিছু নেই কাগজ আবার এখানে একটি ন্যূনতম ফ্রিকোয়েন্সি আছে যা কাজের সম্ভাবনার কারণে প্রয়োজন হয় এখন আপনি কাজ করার সম্ভাবনা অতিক্রম করার পরে যখন আপনি inc চালিয়ে যান তীব্রতা পুনরুদ্ধার করে আপনি ফোটনের সংখ্যা বাড়াচ্ছেন
তাই আপনি যদি কল্পনা করেন যে ফোটনের সংখ্যার কারণে নির্গমন ঘটছে তবে অবশ্যই আপনার বর্তমান ইলেকট্রনের সংখ্যা বৃদ্ধি অব্যাহত রয়েছে

তাই এই ছবিটি আবার আইনস্টাইনের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হবে বলেছেন যে একটি রৈখিক সম্পর্ক রয়েছে যা আশ্চর্যজনক নয় কারণ আগত বিকিরণের শক্তি বেশি আগত ইলেকট্রনের শক্তি বেশি
তাই একটি রৈখিক সম্পর্ক রয়েছে
তাই আমরা গুণগতভাবে উপলব্ধি করতে সক্ষম হয়েছি যে আমরা যদি ফোটন ছবি গ্রহণ করি তবে আমরা এই সমস্ত পরীক্ষামূলক পর্যবেক্ষণের জন্য অ্যাকাউন্ট করতে সক্ষম হবে এবং আইনস্টাইন ঠিক
তাই করেছিলেন
তাই আইনস্টাইন বিপ্লব পুনরুদ্ধার করার জন্য নিম্নলিখিত জিনিসটি হল একটি নির্দিষ্ট কম্পাঙ্কের বিকিরণ nu কোয়ান্টার একটি সংগ্রহের সমতুল্য এখন কোয়ান্টাম শব্দের অর্থ কণা কোয়ান্টাম মানে নয় একটি ইউনিট যে কি একটি কি একটি কোয়ান্টাম যেমন একটি জিনিস এটি আসে পরিমাণ শব্দ থেকে ঠিক আছে কিন্তু আমরা কণা শব্দটি ব্যবহার করার প্রবণতাও রাখি কারণ এটি বিযুক্ত ইউনিটে আসছে এই কোয়ান্টামটি বিযুক্ত ইউনিটে আসছে
তাই আমরা বলছি যে ফ্রিকোয়েন্সি nu-এর বিকিরণ কোয়ান্টার একটি সংগ্রহের সমতুল্য যার প্রতিটি বহন করে।
একটি শক্তি h nu
তাই এটি আইনস্টাইন বিপ্লব যেখানে তিনি ফোটন ধারণাটিকে খুব গুরুত্ব সহকারে নিয়েছিলেন আমি সেখানে আগে যা লিখেছিলাম তা আমি আরও পরিমাণগতভাবে পুনরাবৃত্তি করতে যাচ্ছি
তাই আপনি যদি স্ক্রিনের দিকে তাকান তবে আপনি শাস্ত্রীয় অভিব্যক্তি থেকে দুটি অভিব্যক্তি খুঁজে পাবেন।
খুঁজে বের করুন যে শক্তির ঘনত্ব আর কিছুই নয় ইপিসিলন নট বাই বাই ই নট স্কোয়ার
তাই আমি কি করছি আমি লিখছি a ই সমান ই নট কোস কে ডট আর মাইনাস ওমেগা টি আমার ওমেগা 2 পাই নু আমার ফ্রিকোয়েন্সি ছাড়া আর কিছুই নয় আমি লিখছি যদি আমি ম্যাক্সওয়েলের অভিব্যক্তিটি ব্যবহার করি তবে সংশ্লিষ্ট শক্তি অর্ধেক এপিসিলন নট ই নট স্কোয়ার ছাড়া আর কিছুই হবে না এখানে দু'জনকে এখানে মনে রাখতে হবে এই অভিব্যক্তিটিকে আমরা সময়ের সাথে সাথে গড়ে তুলেছি এবং এটি ন্যায্য কারণ এমনকি দৃশ্যমান কম্পাঙ্কের মধ্যেও দৃশ্যমান পরিসরে প্রতি সেকেন্ডে 10 থেকে 14 হার্টজ শক্তির ক্রম কম্পাঙ্ক
আমার আলোর তরঙ্গ 10 শক্তিতে দোলাচ্ছে 14 বার এবং আমাদের কাছে সেই ধরণের রেজোলিউশন নেই যা আমাদের কাছে রয়েছে যেখানে ফটোইলেকট্রিক প্রভাব আমরা যে অনুমানটি তৈরি করছি তা হল upe প্রতি ইউনিট আয়তনের ফোটন ঘনত্বের সমান যা আমরা h nu এ লিখছি
তাই আমি এটি আবার লিখছি যাতে এটি আপনার মনে স্থির হয় যে আমরা যা করতে চাই তা হল এই দুটি অভিব্যক্তিকে সমান করা যা আমরা করতে চাই
তাই আমি শাস্ত্রীয় ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তত্ত্বের শক্তির ঘনত্ব পাওয়ার জন্য শাস্ত্রীয় বলবিদ্যা ব্যবহার করি ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গ তারপর আমি ফোটনের ঘনত্ব সম্পর্কে তথ্য পেতে প্ল্যাঙ্ক হাইপোথিসিস ব্যবহার করি এবং প্রতি ইউনিট আয়তনে কতগুলি ফোটন রয়েছে এবং এই দুটি আপাতদৃষ্টিতে দ্বন্দ্বকারী ব্যবহার করে y ধারণাগুলি আমি যা করতে চাই তা হল ফটোইলেক্ট্রিক প্রভাবটি বোঝা যা আমি ব্যবহারিকভাবে আপনাকে শব্দে ব্যাখ্যা করেছি
তাই আমাদের যা করতে হবে তা হল একটু বেশি কাজ করতে হবে এবং তারপরে এটিকে একটি পরিমাণগত ভিত্তিতে রাখতে হবে
তাই এই সময়ে আমাদের মনে রাখা উচিত যে প্ল্যাঙ্ক হাইপোথিসিসটি ছিল একটি অনিচ্ছুক ব্যাখ্যা যা তিনি সীমিত বৈধতার সীমিত প্রযোজ্যতার ফোটনের ধারণায় বিশ্বাস করেননি কিন্তু আইনস্টাইন যা করেছিলেন তা গুরুত্ব সহকারে নিতে হয়েছিল
তাই এখানে একটি গুরুত্বপূর্ণ ধারণা যা আমাদের মনে রাখতে হবে
তাই কি? দার্শনিকভাবে আমরা প্রকৃতিকে যেভাবে দেখি সেই দৃষ্টিকোণ থেকে বড় পার্থক্য যখন আমরা বলি যে আলোকে কণার সংগ্রহ হিসাবে দেখা যেতে পারে যখন আপনি একটি তরঙ্গের কথা বলেন আমরা একটি তরঙ্গের অবিচ্ছিন্ন ফাংশনকে মনে করি যেখানে ক্রমাগত পরিবর্তিত হয় আপনার ক্ষেত্রটি ক্রমাগত পরিবর্তিত হয় স্থান এবং সময়ের মধ্যে যার অর্থ যে কোনো নির্দিষ্ট সময়ে শক্তি ক্রমাগতভাবে সমস্ত স্থানের উপর বিতরণ করা হয় যে অঞ্চল যাই হোক না কেন, উদাহরণস্বরূপ আসুন ক্ষেত্রটি বিবেচনা করা যাক একটি বিন্দু কণা দ্বারা উত্পাদিত আসুন আমরা ধাপে ধাপে যাই
তাই ক্ষেত্রগুলি ক্লাসিক্যাল ফিল্ডগুলি আমাদের ক্লাসিক্যাল ফেডগুলিকে দেখা যাক আমি একটি বিন্দু কণা দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্রটি দেখি আমি বলি যে এটিতে একটি চার্জ আছে q এটি একটি দূরত্বে r অবস্থান ভেক্টর হল r কিছু স্থানাঙ্ক ব্যবস্থায় আমি বলি যে আমার বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি কেবল q দ্বারা r বর্গাকার r হ্যাট দ্বারা দেওয়া হয়েছে যেটি আমি লিখি যখন আমি এই রাশিটি লিখি তখন বোঝা যায় যে এই rটি যে কোনও জায়গায় নেওয়া যেতে পারে এই r হতে পারে যেকোন জায়গায় নেওয়া মানে আমি একটি টেস্ট চার্জ নিতে পারি q এটি এখানে এখানে রাখুন যে কোন জায়গায় আপনি চান যেখানেই আমি একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র অনুভব করি যা এই সূত্র দ্বারা দেওয়া হয়
তাই আমার ক্ষেত্রটি অবস্থানের একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশন যদি এটি সময়ের একটি ফাংশন হয় এটি সময়ের একটি ক্রমাগত কাজ এবং সেই কারণেই আপনি যখন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের একীকরণ ব্যবহার করেন বা যখন আপনি উদাহরণের জন্য সম্ভাব্যতা লেখেন তখন আপনি গাউসের আইন ইত্যাদি ব্যবহার করতে সক্ষম হন f বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে আমরা কী করব যখন আমরা যদি আপনি সম্ভাবনার পরিপ্রেক্ষিতে ক্ষেত্রটি পেতে চান তবে আমরা সম্ভাব্যতার গ্রেডিয়েন্ট গ্রহণ করি আমরা সম্ভাব্যটির ডেরিভেটিভ গ্রহণ করি
তাই সম্ভাব্য ক্রমাগত আমার ক্ষেত্রটি একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশন ম্যাক্সওয়েলের তত্ত্ব কী আমাকে বলছে যে এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটিও

একটি শক্তি বহন করে
তাই অন্য উদাহরণটি কী যা আমি ভাবতে পারি অন্য উদাহরণটি আমি ভাবতে পারি দুটি ক্যাপাসিটর প্লেট
তাই আমি এখানে একটি চার্জ q রাখছি আমি এখানে একটি চার্জ বিয়োগ q রাখছি
তাই আসুন আমি একটি ক্যাপাসিটর লিখি তারপর দুটি প্লেটের মধ্যে একটি ধ্রুবক বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র থাকে এবং আমরা বলি যে এই ক্যাপাসিটরটি এত বেশি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সঞ্চয় করে বা যতটুকু শক্তি ক্যাপাসিটর শক্তি বৈদ্যুতিক শক্তির জন্য একটি স্টোরেজ মেকানিজম এবং যখনই আমরা চাই আমরা এটিকে ডিসচার্জ করব এবং যখন আমি সার্কিটটি সম্পূর্ণ করব তখন কারেন্ট প্রবাহিত হবে যেটি আপনার উদাহরণ rc সার্কিট lc সার্কিট lcr সার্কিট এবং আরও অনেক কিছু যা আপনার নেটওয়ার্ক বিশ্লেষণে করবে r ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তত্ত্ব এটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সংরক্ষণ করে এবং আবার এই ক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি epsilon দ্বারা 2 e বর্গ দ্বারা দেওয়া হয় না যা আপনি পেতে যাচ্ছেন এটি এই সমানুপাতিক
তাই আমার বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র আবার একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশন যা আমার শক্তির ঘনত্বও একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশন যার মানে যখনই আমি একটি ক্ষেত্র সম্পর্কে চিন্তা করি তখন আমি একটি ধারাবাহিকতা কল্পনা করি যা ম্যাক্সওয়েলের মহান অবদান যা তিনি বলেছিলেন কিন্তু যখন আমি আলোর একটি কণা প্রকৃতির কথা বলি তখন আমি কণার একটি প্রবাহ কল্পনা করি এবং একটি কণার ধারণার অর্থ হল বিচ্ছিন্নতা রয়েছে যার অর্থ একটি বিচ্ছিন্নতা রয়েছে এবং দুটি কণার মধ্যে অগত্যা ব্যবধান রয়েছে যা আমরা বলি উদাহরণস্বরূপ যখন আমি বলি যে আমার জল একটি নির্দিষ্ট ঘনত্বে রয়েছে বা এই কলমটি একটি নির্দিষ্ট ঘনত্বে রয়েছে ঘনত্ব আমি জানি যে এটি একটি অপরিশোধিত আনুমানিক কারণ যদি আমি একটি মাইক্রোস্কোপ ব্যবহার করে এর গভীরে তাকাই তবে এটি বিচ্ছিন্ন কারণ বিভিন্ন পরমাণুর মধ্যে প্রচুর স্থান রয়েছে যা হল আমরা বলতে চাচ্ছি যখন আমি কণা প্রকৃতির কথা বলি তখন আমরা কী বলি আমরা স্থান এবং সময়ের মধ্যে বিচ্ছিন্নতার কথা
বলছি
তাই যখন আমি বলি যে আমি একটি নির্দিষ্ট শারীরিক ঘটনা দ্বারা বাহিত শক্তি বা গতির একটি অবিচ্ছিন্ন বর্ণনাকে একটি পৃথক বর্ণনা দ্বারা প্রতিস্থাপন করতে যাচ্ছি একই শক্তি বা গতিবেগ থেকে আমরা বিচ্ছিন্ন করার জন্য একটি আমূল পরিবর্তনের ধারাবাহিকতা তৈরি করছি এবং এটি এমন একটি বিষয় যা আইনস্টাইনকে অনেক বিরক্ত করেছিল
তাই আমার আগের বক্তৃতায় আমি আপনাদের সবাইকে পরামর্শ দিয়েছিলাম যে গিয়ে আইনস্টাইনের আসল কাগজটি দেখুন এটি বিশেষভাবে পাঠযোগ্য।
এটি আপনার দ্বাদশ মানের পাঠ্যপুস্তকের মতোই সহজ, খুব সুন্দরভাবে প্রত্যাবর্তিত আইনস্টাইন এই প্রশ্নটি উত্থাপন করেছেন যে কীভাবে একজন একটি অবিচ্ছিন্ন বর্ণনাকে একটি বিচ্ছিন্ন বর্ণনা দ্বারা প্রতিস্থাপন করতে পারে এবং তিনি তার কাগজে দুটি সহজ শব্দের প্রতি ন্যায্যতা দিয়েছেন এবং এটি আপনি আপনার স্ক্রিনে যা দেখছেন তিনি বলছেন টেম্পোরাল স্কেল এটি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ শব্দ তিনি টেম্পোরাল স্কিন শব্দটি ব্যবহার করেন
তাই আমাদের বুঝতে সক্ষম হওয়া উচিত টেম্পোরাল স্কেল শব্দটি দ্বারা আমরা যা বুঝি
তাই আমাকে কিছু সময় ব্যয় করতে দিন যাতে বড় টেম্পোরাল দক্ষতার উপর তরঙ্গ প্রকৃতি দেখা যায় এটি আইনস্টাইনের মৌলিক পর্যবেক্ষণ
তাই আমি আপনাকে বলেছিলাম যে আমার ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গ আসছে এবং এটির কম্পাঙ্ক 10 থেকে 14 হার্টজ এর শক্তি আমার কাছে আছে এবং আমি যদি একটি ডাবল স্লিট পরীক্ষা করি উদাহরণ স্বরূপ এবং যদি আমি ডিটেক্টর রাখি তাহলে আপনার ডিটেক্টর কি মানুষের চোখ আমি স্ক্যান করতে থাকি এবং আমি ম্যাক্সিমা এবং মিনিমা দেখতে থাকি আমি জানি যে আমার আলো নেই respo- এর রেসপন্স টাইম 10 থেকে 14 সেকেন্ডের ক্ষমতা আমার কাছে নেই
তাই আমি যা দেখছি তা একটি উচ্চ সময়ের গড় জিনিস
তাই আপনি কল্পনা করতে পারেন উদাহরণ স্বরূপ কণার একটি প্রবাহ আসছে যা আসছে এবং তাদের পরিবর্তনগুলি বলতে দিন পজিশনগুলি হল 10 থেকে 14 সেকেন্ডের শক্তির উপরে এবং নীচে যাওয়া বা যাই হোক না কেন যেখানে আপনার i বা আপনার ডিটেক্টরের রেজোলিউশন এক মিলিসেকেন্ডের ক্রম বা এক সেকেন্ডের ভগ্নাংশের ক্রম অনুসারে
থাকে ক ধারণা আছে যে আপনি যা করতে যাচ্ছেন তা হল এমন যেন আপনার কাছে পদার্থের একটি অবিচ্ছিন্ন বন্টন রয়েছে যা আমরা কেবলমাত্র সাময়িক ওঠানামার কারণে বলতে যাচ্ছি
তাই যখনই আমরা এই ধরনের সময়ের স্কেলের উপর গড় করতে যাচ্ছি 10-এর ক্রম থেকে 8-এর শক্তি বা 10-এর শক্তি থেকে 10-এর শক্তি বা 10-এর শক্তি থেকে 12-এর শক্তি এমনকি বিচ্ছিন্নও অবিচ্ছিন্ন বলে মনে হয় ঠিক যেমন আমাদের চারপাশের সবকিছু অবিচ্ছিন্ন বলে মনে হয় যদিও তারা আইনস্টাইন যখন গভীরভাবে অণু দিয়ে তৈরি।
এটি লিখেছেন তার ব্রাউনিয়ান মোশন পেপার থেকে আসা পদার্থের অণু বা প্রকৃতির জন্য কোন প্রত্যক্ষ প্রমাণ ছিল না কিন্তু এটি মৌলিক পর্যবেক্ষণ যা আইনস্টাইন বলেছিলেন যে আপনার বিচ্ছুরণের হস্তক্ষেপের জন্য আপনার প্রমাণ সবকিছুই আসে কারণ আপনি 10 এর শক্তির গড় করেছেন ।
14 দোলন বা 10 থেকে 12 দোলনের শক্তি যেখানে একটি ইলেকট্রনের নির্গমন অনেক ছোট সময়ের স্কেলে ঘটছে আসলে আমি আপনাকে একটি দিয়েছি অনুমান করুন এবং আমি আপনাকে বলেছিলাম এটি 10 থেকে বিয়োগ 9 সেকেন্ডের শক্তির ক্রম অনুসারে আমি আপনাকে সেই স্কেলে যা বলেছিলাম সম্ভবত এটি একটি ধারাবাহিক বর্ণনা নয় সম্ভবত আলোর বিশেষ প্রকৃতি দেখা যেতে পারে এবং

তাই আইনস্টাইন এগিয়ে যান প্রস্তাব করুন যে আমাদের দুটি ভিন্ন ঘটনা দরকার যা খুব অল্প সময়ের ব্যবধানে লাগে আপনার প্রয়োজন হবে আলোর কণা প্রকৃতির এবং যা কিছু বৃহৎ সময়ের স্কেলে গড় করা হয় আপনি একটি ধারাবাহিক প্রকৃতির দ্বারা বিচ্ছিন্ন প্রকৃতির আনুমানিক সাজাতে পারেন

তাই আইনস্টাইন বলেছেন যে এটি নয় আমাদের পক্ষে অনুমান করা খুব অবাস্তব যে আলো বিপুল সংখ্যক কণা দ্বারা গঠিত এটিই ন্যায্যতা

তাই আমি আপনাকে যা বলেছি তা আমি পুনরাবৃত্তি করতে যাচ্ছি যাতে দুইজন লোক পর্দায় এটি পড়তে পারে আইনস্টাইন যা করেছিলেন তা মূলত দুটি সহজ করার জন্য কিন্তু র্যাডিকাল অনুমান

তাই আমাকে পড়তে দিন পর্দায় যা আছে দুটি সহজ কিন্তু র্যাডিকাল অনুমান হল প্রথম অনুমান হল যে কম্পাঙ্ক nu এর ঘটনা বিকিরণ l হতে পারে প্রতিটি ফোটন শক্তি বহন করে এমন একটি ফোটন গ্যাসের স্রোত হিসাবে দেখা হয়েছে,

আমি ব্যাখ্যা করেছি যে এখন এটি একটি গুণগত অনুমান কিন্তু মিলিকেন পরীক্ষা যা খুব সাবধানে করা হয়েছিল তা বোঝার জন্য আমাদের আরও পরিমাণগত অনুমান প্রয়োজন এবং বাস্তবে আমি সেই পরিমাণগত অনুমানগুলি নিয়ে আলোচনা করতে বেশ কিছু সময় ব্যয় করতে যাচ্ছি

তাই আমাকে একটি পৃথক ফোটন থেকে শক্তি স্থানান্তরের মাধ্যমে ধাতব ইলেক্ট্রনগুলিকে মুক্ত স্থানে মুক্ত করতে দিন

তাই আমি আপনাকে এটি ব্যাখ্যা করব

তাই আমরা কী বলছি

তাই আপনার কাছে একটি আছে এখানে ধাতু এবং আপনার কাছে একটি ফোটন স্ট্রীম রয়েছে যা এখানে আসছে এবং ইলেকট্রনগুলি নির্গত হচ্ছে

তাই এটি আমার আলো যেমন আইনস্টাইন কল্পনা করেছিলেন এবং এইগুলি আমার ইলেক্ট্রন যা এখন আসছে যা ঘটছে আলো থেকে শক্তির স্থানান্তর হচ্ছে ফোটনের মাধ্যমে ইলেকট্রন এখন যে বড় প্রশ্নটি আইনস্টাইন নিজেকে জিজ্ঞাসা করছেন তা হল একটি ইলেকট্রন বের করার জন্য কতগুলি ফোটন প্রয়োজন? আপনারা বুঝতে পারছেন যে আমি এটাই বলতে চাইছি

তাই আমরা যে অনুমান তৈরি করছি

তাই আপনার একটি কাজের ফাংশন আছে phi এটিতে শক্তির একক রয়েছে

তাই আসুন বলি এটি প্রায় 3 ইলেক্ট্রন ভোল্ট এখন পরীক্ষাটি আমাকে কী বলছে? পরীক্ষাটি আমাকে বলছে যে ইলেকট্রন নির্গত করার জন্য নতুন ন্যূনতম ন্যূনতম প্রয়োজন যা phi দ্বারা h দ্বারা দেওয়া হয় যেটি আমাকে কণা প্রকৃতির দৃষ্টিকোণ থেকে বলছে এটি সম্পূর্ণরূপে সম্ভব যে দুটি কম্পাঙ্কের দুটি ইলেকট্রন নতুন সর্বনিম্ন দুই দ্বারা তারা করতে পারে ইলেক্ট্রনকে আঘাত করলে ইলেকট্রন বের হয়ে যেত

তাই কল্পনা করুন একটি ইলেকট্রন আছে প্রথম ফোটন যায় এবং আঘাত করে এটি তার শক্তি স্থানান্তর করে দ্বিতীয় ফোটন যায় এবং আঘাত করে এটি আরও কিছু শক্তি স্থানান্তর করে উভয়ই এই কাজের ফাংশন যোগ করে সেই শক্তি যাই হোক না কেন এবং এটি বেরিয়ে আসে তার মানে এটা সম্ভব যে একাধিক ইলেক্ট্রন আসলে একের বেশি ফোটন দ্বারা শোষিত হতে পারে, আসলে ইলেকট্রন দ্বারা শোষিত হতে পারে বেরিয়ে আসার আদেশ কিন্তু তা পরীক্ষামূলক ফলাফলের বিপরীতে সেক্ষেত্রে কোনো নতুন ন্যূনতম কম্পাঙ্ক থাকত না, এমনকি যদি ফ্রিকোয়েন্সি এক তৃতীয়াংশ হতো কিছু ইলেকট্রন তিনটি ফোটনের শোষণের মাধ্যমে উত্পাদিত হতো যদি তা দশমাংশ হয় তবে কিছু ইলেকট্রন হতো।

উহ 10 ইলেকট্রন শোষণ দ্বারা উত্পাদিত যদি আপনি কাজ করেন তাহলে ফোটনের ঘনত্ব হবে 10 এর শক্তি 12 10 এর শক্তি 13 10 এর শক্তি 14

তাই 10 এর মধ্যে 14 এর শক্তি যদি কয়েক হাজার বা দশ হাজার বা এমনকি দশ মিলিয়ন শোষিত হয় এটা সত্যিই কোন ব্যাপার না তাদের এক দশমাংশ তৈরি করার জন্য আপনি ইলেকট্রন দেখতে সক্ষম হবেন

তাই আইনস্টাইন যা বলছেন তা হল যে ধাতু থেকে নির্গত প্রতিটি ইলেকট্রনের জন্য ঠিক একটি আছে ফোটন যা এই শোষণ প্রক্রিয়ায় অবশ্যই শোষিত হয় আইনস্টাইন একটি সময়ের সম্মানিত আইন আহ্বান করছেন যা সম্ভবত প্রকৃতিতে কখনও লঙ্ঘন করা যায় না এবং এটি শক্তির সংরক্ষণ

তাই আসুন যাই হোক না কেন আমরা আপনার পর্দায় ফিরে যাই।

তাই আসুন দেখি আমি আমার কম্পিউটারে যা টাইপ করেছি তা দেখি ফ্রিকোয়েন্সি nu এর ঘটনা বিকিরণকে ফোটন গ্যাস ইলেকট্রনের একটি প্রবাহ হিসাবে দেখা যেতে পারে

যেটি একটি একক ফোটন শোষণের মাধ্যমে নির্গত হয় কারণ পরীক্ষাটি আমাকে তৃতীয়টি বলছে।

একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ শক্তি প্রক্রিয়াটিতে কঠোরভাবে সংরক্ষণ করা হয় যা আমাদের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ সর্বাধিক গতিশক্তি ফোটনের সম্পূর্ণ শোষণের সাথে মিলে যায় এটি আমাদের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ

তাই আমি আপনাকে ব্যাখ্যা করি এবং এটি আবার গুরুত্বপূর্ণ আমার কাছে একটি ধাতু আছে এবং আমার বিকিরণ আসছে এবং আমার ইলেকট্রন আসছে আমি যুক্তি দিয়েছিলাম যে প্রতিটি একক ইলেক্ট্রন যা আসছে তার সাথে সঙ্গতিপূর্ণ আমার একটি একক ফোটন দরকার যা একটি পরীক্ষামূলক ফলাফল কিন্তু এখন একটি মতবিরোধ আছে যে আমার ইলেক্ট্রনটি সমস্ত শক্তি শোষণ করতে হবে? ফোটন কি এটা সম্ভব নয় যে আমার ইলেক্ট্রন শক্তির একটি অংশ শোষণ করে কিভাবে এটি দুটি কণার সংগ্রহের মত

তাই আমার এখানে একটি কণা আছে আমার এখানে একটি কণা আছে
তাই এই কণাটি এসে আঘাত করে এবং চলে যায়
তাই চূড়ান্ত অবস্থায় উভয়ই চলমান শক্তির অংশ এই কণা দ্বারা নেওয়া হয় শক্তির অংশ এই কণা দ্বারা নেওয়া হয় এমন একটি জিনিস সম্ভব কিন্তু তারপর নির্ভর করে কণাতে কত শক্তি স্থানান্তরিত হয় তার উপর এটি অনুসরণ করে কণার শক্তি ছোট থেকে ছোট হতে থাকে
তাই আমার কাছে আবাব আছে যখন b এর শক্তি বড় এবং বড় হয় a এর চূড়ান্ত শক্তি ছোট থেকে ছোট হয়
তাই আমি আপনাকে বলছি যে যখন b সর্বোচ্চ শক্তি অর্জন করে a তার সমস্ত শক্তি হারিয়ে ফেলেছে
তাই এটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ অন্যথায় আপনি থামার সম্ভাবনা বুঝতে পারবেন না
তাই মিঃ আইনস্টাইন আমাদের সর্বাধিক গতিশক্তির কথা বলেছেন
তাই আমাকে আপনার জন্য এটি আবার মনোযোগ সহকারে পড়তে দিন যা আমার কম্পিউটারে লেখা হয়েছে সর্বাধিক গতিশক্তি ফোটনের সম্পূর্ণ শোষণের সাথে মিলে যায় এখন আপনি যদি খুব মনোযোগ সহকারে তাদের দেখেন তবে দেখবেন প্ল্যাঙ্ক এবং আইনস্টাইন প্ল্যাঙ্ক ম্যাডের পদ্ধতির মধ্যে একটি মৌলিক পার্থক্য রয়েছে।
ই ফোটনের অনুমান তিনি ব্যাখ্যা করেছিলেন ব্ল্যাক বডি রেডিয়েশনের সাথে আপনি কী করবেন আপনি সেই ফোটন দিয়ে কী করবেন কিন্তু এখানে আইনস্টাইন একটি নতুন বিশ্ব খুলছেন তিনি বলছেন যে ওহ কিছু ফোটন তাদের শক্তি পুরোপুরি দিতে পারে না তার মানে আমি অবশ্যই সক্ষম হতে পারি এটি পরীক্ষামূলকভাবে দেখতে
তাই এটি আরও পরীক্ষামূলক প্রমাণের একটি নতুন জগৎ উন্মুক্ত করছে
যে ঠিক আছে আসলে আমি শেষ পর্যন্ত যা করতে যাচ্ছি
তাই এটি উল্লেখযোগ্যভাবে একটি ভাল পদ্ধতি এবং প্ল্যাঙ্ক হাইপোথিসিস বলতে কী বোঝায় তার উপর একটি উন্নতি পরিকল্পনা অনুমানকে অসম্মান করা বা অসম্মান করা কোনভাবেই নয় তবে এই প্রসঙ্গে আমাদের বুঝতে হবে যে এটি সত্যিই অনেক অন্তর্দৃষ্টি যা এতে জড়িত ছিল
তাই আমি কেবল পয়েন্টগুলি লিখেছি কারণ আমি নিশ্চিত যে আপনি শত শত এবং শত শত সমস্যার সমাধান করবেন ।
সমস্যা প্রতি পারমুটিং স্টপিং এনার্জি স্টপিং সম্ভাব্য সর্বোচ্চ শক্তি ইনকামিং ফ্রিকোয়েন্সি সংখ্যা ইলেকট্রন নির্গত সংখ্যা ঘনত্বে ফোটনের সংখ্যা
তাই আমাকে এটিতে না যেতে দিন আমি এটি পড়ি ধরুন একটি ইলেক্ট্রনের কার্যকারিতা হল ফি নট তাহলে ফি নট হল ন্যূনতম শক্তি যা ইরেডিয়েশন ইলেকট্রন দ্বারা অ্যামাইন ইলেক্ট্রনকে সম্পূর্ণরূপে শোষণ করে ফোটনকে তাদের নির্গমনের জন্য সর্বোচ্চ শক্তি ইলেকট্রন এবং প্রতিটি ফোটন একটি শক্তি বহন করে যা কি প্ল্যাঙ্ক
তাই বলছে যদি আমি সেগুলিকে একত্রিত করি তাহলে ন্যূনতম শক্তি আর কিছুই নয় কিন্তু h দ্বারা phi naught যা ন্যূনতম ফ্রিকোয়েন্সি ই এর চেয়ে বেশি নয় যে তীব্রতার সাথে বর্তমানের বৃদ্ধি আমি ইতিমধ্যেই আপনাকে দেখিয়েছি এবং প্রক্রিয়াটিতে শক্তি কঠোরভাবে সংরক্ষণ করা হয়
তাই এইগুলি হল আমরা যে পয়েন্টগুলি তৈরি করেছি এবং আপনি যদি এই সমীকরণগুলিতে থাকা সমস্ত কিছু প্লাগ করেন তবে আমরা কী পেতে পারি এবং আমি সেগুলি আবার আপনার জন্য লিখতে চলেছি
তাই আগত শক্তি হ'ল আমি শক্তির সংরক্ষণের ব্যবহার করতে যাচ্ছি কী? বহির্গামী শক্তি কি বহির্গামী শক্তি একটি ইলেকট্রন এর
তাই এটি ফোটন এটি ইলেকট্রন
তাই আমি লিখছি ef ই ইলেক্ট্রনের সমান আমি কি লিখব ওহ আমি দুঃখিত যে আমার যা লিখতে হবে তা নয় আমার মোট শক্তি লিখতে হবে
আমার চূড়ান্ত অবস্থায় থাকা মোট শক্তি সর্বাধিক গতিশক্তি প্লাস ফি নট
তাই কি অনুমান করা হচ্ছে যে আমি এখানে ঘটনা শক্তি সম্পূর্ণভাবে কারণ ফোটন
তাই আমাকে লিখতে দিন যে ইলেক্ট্রনের প্রারম্ভিক শক্তি শূন্য,
তাই যখন আমি এটিকে শূন্য লিখছি তখন আমি এর দ্বারা কী বোঝাতে চাইছি এর দ্বারা আমি বলতে চাচ্ছি যে এর শক্তি নগণ্য যাতে আপনি বুঝতে পারেন এর শক্তি কত? ইলেক্ট্রন
তাই প্রাথমিক মোট শক্তি h nu দ্বারা দেওয়া হয় চূড়ান্ত মোট শক্তি হল ইলেকট্রনের সর্বাধিক গতিশক্তি কারণ এটি ফোটনকে সম্পূর্ণরূপে শোষণ করেছে কিন্তু এটি করতে গিয়ে কিছু শক্তিকে মুক্ত করার জন্য কিছু কাজ করতে হয়েছিল দেওয়া হয়েছে এবং এটি আপনার ফাই নট এবং আমরা যা লিখছি
তাই আমাদের এই দুটি সমীকরণ লিখতে হবে এবং এই ফাই নটটিকে আমরা h nu naught বলি কারণ nu naught হল ন্যূনতম শক্তি যা প্রয়োজন
তাই wh আমরা কি লিখি আমরা এই দুটি সমীকরণকে একত্রিত করি এবং h লিখি nu বিয়োগ নিউটন nu nought is equal to e kinetic most that is I write h nu in h তে nu বিয়োগ mu naught is e max কারণ প্রাথমিক মোট শক্তি হল শিরোনাম মোট চূড়ান্ত শক্তি এবং এটি অলৌকিক ফলাফল ছাড়া আর কিছুই ছিল না কারণ তিনি ইলেক্ট্রনের এই স্টপিং পাওয়ারের দিকে তাকিয়েছিলেন যা ফোটনের সর্বোচ্চ শক্তির সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ
তাই এখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এই খুব সহজ ব্যাখ্যাটি

লেনার্ড দ্বারা সম্পাদিত সমস্ত পরীক্ষাকে সম্পূর্ণরূপে বর্ণনা করতে সক্ষম।
মিলিকেন এবং এর আগে হ্যালো ওয়াক এবং হার্টজ দ্বারা
তাই এক অর্থে এটি ফটোইলেকট্রিক প্রভাবের বর্ণনা বা আলোচনা সম্পূর্ণ করে তবে এটি এখানেই শেষ নয় আমাদের আরও কয়েকটি জিনিস করতে হবে এবং আসুন দেখি আমাদের কী করতে হবে এর শক্তি কোথায়? ফোটন যেটি একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন যা আমাদের জিজ্ঞাসা করতে হবে ফোটনের শক্তি কোথায়
তাই আমরা কী জিজ্ঞাসা করছি যদি ফোটন একটি কণা হয় তবে এর ভর কত? অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন যার উত্তর আমাদের দিতে হবে
তাই আমাকে একটি খুব সাদামাটা গণনা করতে দিন যা সম্পূর্ণ ভুল ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক রেডিয়েশন c গতির সাথে চলে
তাই আমার c কি এটা অবশ্যই 3 থেকে 10 এর শক্তি প্রতি সেকেন্ডে 8 মিটার হতে হবে।
আমার কাছে আছে যদি আমার ফোটনের ভর m থাকে তাহলে নিউটন আমাদের কি বলবে
তাই নিউটন আমাদের বলবে যে আমার ফোটনের শক্তি অর্ধেক mc বর্গ দ্বারা দেওয়া উচিত যা নিউটন আমাদের দেবে যেখানে m ফোটনের ভর
তাই নিউটন আমাদের বলুন একটি ফোটনের ভর একটি ফোটনের নির্দিষ্ট গতি স্থির
তাই সমস্ত ফোটন একই শক্তি নিয়ে আসা উচিত কিন্তু প্ল্যাঙ্ক এবং আইনস্টাইন আমাদের বলছেন যে একটি ফোটনের শক্তি তার কম্পাঙ্কের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে এখন আমরা দেখতে পাচ্ছি যে একটি অমিল রয়েছে শক্তির জন্য নিউটনিয়ান অভিব্যক্তি কি এবং শক্তির জন্য প্ল্যাঙ্ক আইনস্টাইন অভিব্যক্তি কিসের মধ্যে হ্যাঁ যদিও উভয়েই একই কণার বর্ণনা ব্যবহার করছে
তাই এই প্রশ্নের উত্তর না দিলে আমরা n একটি সঠিক কাজ করলে কণা শব্দটি একটি অর্থহীন জিনিস হবে এবং এটির একটি উত্তর আছে এর উত্তর কি এর উত্তরটি আপেক্ষিকতার মধ্যে রয়েছে
তাই মনে রাখবেন আমি আপনাকে বলেছিলাম যে আইনস্টাইন 1905 সালে তিনটি দুর্দান্ত গবেষণাপত্র লিখেছিলেন এটি ছিল ফটোইলেক্ট্রিক প্রভাব ছিল ব্রাউনিয়ান গতি এবং এটি ছিল আপেক্ষিকতা
তাই এটি অসাধারণ যে আপেক্ষিকতা আমাদের এই সমস্যা থেকে রক্ষা করবে কিন্তু এটি একটি সাধারণ অভিব্যক্তির মাধ্যমে আমাদের বাঁচাতে যাচ্ছে না এটি একটি অন্তর্দৃষ্টি প্রয়োজন এটি একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ স্মার্টনেস প্রয়োজন এবং আমি আপনাকে বলতে চাই এটি কী আপনারা সবাই ভর শক্তির সমতুল্যের কথা শুনেছেন
তাই আইনস্টাইন আমাদের আপেক্ষিকতা অনুসারে কী বলেন আমার একটি কণার মোট শক্তি m naught c দ্বারা দেওয়া হয় মূলের উপর 1 বিয়োগ v বর্গ দ্বারা c বর্গ এবং এটি অর্ধ m শূন্যের সমান নয় v বর্গক্ষেত্র আমরা জানি যে এটি অর্ধ m নট v বর্গক্ষেত্রের সমান নয়
তাই এটি শক্তির জন্য আমার অভিব্যক্তি কিন্তু তবুও এটি আমাকে সাহায্য করে না কারণ আমি যদি v এর সমান c রাখি তাহলে এর কী হবে যদি আমি v এর সমান রাখি c হর 0 হয়ে যায় এটি আমাকে বলে e অসীমের সমান
তাই হয়তো আমি আপনাকে বলতে তাড়াহুড়ো করেছিলাম যে আইনস্টাইন বা আপেক্ষিকতা আমাদের বাঁচাবে এটি একটি দ্বন্দ্ব বলে মনে হয়
তাই আমরা ইনফ্যাচুয়াল নিউটন আমাদের বলে যে সমস্ত ফোটনের উচিত একই শক্তি নিয়ে আসুন এবং শক্তির জন্য এই অভিব্যক্তিটি আমাদের বলছে যে সমস্ত ফোটনের কী কী শক্তি রয়েছে অসীম শক্তি আমরা সমস্যায় আছি বলে মনে হচ্ছে তবে এটি আমাদের কাছে যাওয়া উচিত নয় যে আমাদের আরও কিছুটা সতর্ক বিশ্লেষণ করা উচিত
তাই আসুন দেখুন আমাদের যা করতে হবে তা হল সম্পূর্ণ ম্যাক্সওয়েলের সমীকরণের দিকে ফিরে তাকানো
তাই ম্যাক্সওয়েলের সমীকরণ অনুসারে আমার শক্তির ঘনত্ব এপিসিলন দ্বারা দেওয়া হয় 2 e বর্গ দ্বারা নয় এবং আমার ভরবেগ ঘনত্ব
তাই একটি সমতল তরঙ্গ কল্পনা করুন যা আসছে এবং আমি জিজ্ঞাসা করি প্রতি ইউনিট আয়তনে কত ভরবেগ আছে
তাই আমি পাই দ্বারা এটিকে বোঝাব এটি আমার ভরবেগ ঘনত্ব যা c দ্বারা u দ্বারা দেওয়া হয়েছে এটি মাত্রিকভাবে সঠিক
তাই এই উভয় সমীকরণ ম্যাক্সওয়েল থেকে এসেছে
তাই কী আইনস্টাইন বলবেন বা আমরা যা বলতে চাই তা হল যে আপনি যদি ফোটনের জন্য একটি কণার বিবরণ দিতে যাচ্ছেন তবে আপনার কেবল শক্তির ঘনত্বের বিবরণের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া উচিত নয়, আপনার ভরবেগ ঘনত্বের বর্ণনার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া উচিত এটি আমার ভরবেগ।
সর্বোপরি আলোক বৈদ্যুতিক প্রভাবে ঘনত্ব শুধুমাত্র ইলেকট্রন শক্তি শোষণ করেনি, এটি ভরবেগকেও শোষণ করেছে
তাই এটি একটি নির্দিষ্ট বেগে বিভিন্ন বেগে চলছে এবং সেই ভরবেগ স্থানান্তর এই পাইটির কারণেই আমাদের লিখতে সক্ষম হওয়া উচিত
তাই এখন আমি কী করব? আমি লিখব u সংখ্যা ঘনত্বের সমান h nu এবং আমি লিখব pi সমান সংখ্যা ঘনত্বের সমান u দুঃখিত pi সমান u এর c দ্বারা
তাই এটি আমাকে কী বলবে এটি আমাকে বলবে
যে প্রতিটি ফোটন দ্বারা বহন করা ভরবেগ
তাই আমি এটিকে ই গামা ই গামা দ্বারা চিহ্নিত করব h nu এবং p গামা ভরবেগ প্রতিটি ফোটন দ্বারা বাহিত h nu c দ্বারা এই

সম্পর্কটি আমাকে বলে
তাই যখন আমি একটি সামঞ্জস্য স্থাপন করার চেষ্টা করি এটা হল ফটোইলেকট্রিক প্রভাব যেখানে ভরবেগ আমাদের জন্য খুব গুরুত্বপূর্ণ ছিল না কিন্তু সামঞ্জস্যতা দাবি করে যে আমি শক্তির সাথে যুক্ত হওয়া উচিত এই শক্তির জন্য দুঃখিত ভরবেগ সম্পর্কে আমাকে চিন্তা করতে হবে এবং আমাদের যা করতে হবে তা পুনর্মিলন করার জন্য আমাকে এখন শক্তি নিয়ে চিন্তা করতে হবে do হল ফিরে গিয়ে শক্তির গতির সম্পর্কগুলিকে একটু ভিন্ন ভাষায় লিখতে হবে যা অর্জন
তাই আমাকে আপনার পরবর্তী স্লাইডে সেটা করতে দিন
তাই পরের স্লাইডটি কী হবে আমি এটি লিখতে যাচ্ছি দুটি অভিব্যক্তি আপনারা সবাই এর সাথে পরিচিত
তাই আমার শক্তির ঘনত্ব m naught দিয়ে দেওয়া হয়েছে c বর্গমূলের উপর এক বিয়োগ v বর্গক্ষেত্রের উপর c বর্গ এবং ভরবেগ এটি হল ভরবেগের আপেক্ষিক অভিব্যক্তি হল m naught v এক বিয়োগ v এর মূলের উপর c বর্গ দ্বারা
তাই আমি দুটি করতে চাই এই বিশেষ বিন্দুতে পর্যবেক্ষণ এই অভিব্যক্তিগুলি অর্থহীন হয় যখন আমি v এর সমান c রাখি কারণ আমি শক্তি এবং ভরবেগ ভিন্ন পাব এই অভিব্যক্তিগুলি তুচ্ছ যদি আমি m নট সমান t রাখি o 0 কারণ ধ্রুপদীভাবে কোন কণা নেই যদি ভর না থাকে তাহলে সেই অধিকারটি
তাই বলে m naught equal to 0 বোঝায় e equal to p equal to 0 v equal to c বোঝায় e equal to p equal to infinity এ দুটোই অর্থহীন কিন্তু এখন আমি জিজ্ঞাসা করব যদি আমি m তে যাই তাহলে কি হবে 0 তে যাওয়া এবং আমরা এখন c তে যাই এখন কি ঘটছে লব 0 তে যাচ্ছে হর 0 তে যাচ্ছে
তাই সম্ভবত এটি বোঝার একটি সামঞ্জস্যপূর্ণ উপায় রয়েছে যা আমাদের কাছে আছে অন্য কথায়, আমরা সীমার দিকে তাকাতে যাচ্ছি m কোনটাই 0 c-এ গিয়ে অনন্তের দিকে যাচ্ছে আমরা জিজ্ঞাসা করি সেখানে কি অ-তুচ্ছ সমাধান আছে ঠিক যেমন ম্যাক্সওয়েল মুক্ত স্থান সমীকরণে অ-তুচ্ছ সমাধান প্রাপ্ত হয়েছিল কি স্রোত এবং চার্জ ঘনত্ব কিন্তু সমাধানগুলি প্রাপ্ত হয়েছিল এমনকি স্রোত এবং চার্জ ঘনত্বের অনুপস্থিতিতেও আমরা কীভাবে তরঙ্গ সমাধান পেয়েছি তা আমরা দেখতে যাচ্ছি এবং কৌশলটি হ'ল v নির্মূল করা
তাই আসুন এটি করি
তাই আমি যাচ্ছি টি লিখতে হ্যাট আবার ই গামা সমান h nu এবং p গামা সমান h nu এর সমান ই গামার সমান h nu সম্পর্কে আমরা ইতিমধ্যেই সংযোজন করেছি যে আমরা এই অভিব্যক্তিটিকে কীভাবে অন্তর্ভুক্ত করব তা নিয়েও চিন্তা করি যে প্রতিটি ফোটন দ্বারা বাহিত ভরবেগ c দ্বারা h nu হওয়া উচিত কারণ আমাদের দুটি অভিব্যক্তি ছিল একটি শক্তি ঘনত্বের জন্য অন্যটি ভরবেগ ঘনত্বের জন্য এবং তাদের মধ্যে একটি প্রাকৃতিক সম্পর্ক ছিল কী প্রাকৃতিক সম্পর্ক ছিল যা আমরা লিখেছিলাম u সমান pi c এটি আমার শক্তি ঘনত্ব এটি একটি একরঙা সমতল তরঙ্গের জন্য আমার ভরবেগ ঘনত্ব আমাদের শক্তি এবং ভরবেগের অভিব্যক্তির সাথে এই দুটি অভিব্যক্তির সমন্বয় করতে হবে একটি কণার জন্য যা করতে হবে তা করার জন্য আমি একটি মৌলিক পর্যবেক্ষণ করব
তাই আমরা এখন আপেক্ষিক কণার দিকে তাকাচ্ছি আমার দুটি অভিব্যক্তি দরকার প্রথম অভিব্যক্তিটি শক্তির জন্য যা আমি লিখব m naught c বর্গকে এক বিয়োগ v এর মূলের উপর c বর্গ দ্বারা বর্গ এবং পরবর্তী অভিব্যক্তিটি ভরবেগের জন্য যখন আমি লিখব m naught v একটি বিয়োগ v এর মূলের উপরে c বর্গ ভরবেগ অবশ্যই একটি ভেক্টর কিন্তু কল্পনা করুন যে এটি শুধুমাত্র একটি দিক দিয়ে চলছে
তাই আমি ভেক্টর চিহ্ন আঁকেনি অন্যথায় আপনি যদি চান আমি একটি ভেক্টর চিহ্ন রাখতে পারি যে কোন বড় বিষয় নয় এখন দুটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য রয়েছে যা আমরা উভয়ই লক্ষ্য করি সমস্যাযুক্ত কিন্তু যদি আমরা উভয়কে একত্রিত করি তাহলে সম্ভবত আমরা এই পরিস্থিতি থেকে পরিত্রাণ পেতে পারি যে আমরা কী অবস্থায় আছি জিনিসটি হল যে m নট সমান 0 e সমান p সমান 0 যা পর্যবেক্ষণ করা হয় তার মানে কিছুই নেই অন্য দিকে কোন ভৌত ব্যবস্থা নেই যদি v এর সমান c হয় তাহলে আমরা k এর সমান p পাই অনন্তের সমান যা পরিলক্ষিত হয় কারণ আমরা অসীম শক্তি সহ কোন কণা দেখতে পাই না
তাই আমরা কি বলছি আপনি একটি দেখতে পাচ্ছেন না? শূন্য শক্তি সঙ্গে কণা এটা মোটেও বিদ্যমান নেই কোন শক্তি নেই শক্তি দ্বারা গতিবেগ মানে আসলে বাকি শক্তি অন্তর্ভুক্ত মনে রাখবেন m naught c বর্গ কি শুধু গতিশক্তি নয়
তাই m সমান শূন্য এবং v সমান c দুটি চরম সীমা যা এখন অর্থহীন আমরা যা করতে চাই তা হল উভয়কে একসাথে নিয়ে উভয়ের পুনর্মিলন করা এবং একটি সামঞ্জস্যপূর্ণ সম্পর্ক অর্জনের চেষ্টা করা এবং আমরা যেভাবে করি তা হ'ল ই এবং পি-এর মধ্যে শূন্যতা দূর করা এবং জিজ্ঞাসা করা যে কোনও তুচ্ছ সমাধান আছে কিনা
তাই আমাকে পুনরাবৃত্তি করতে দিন
তাই a সমান m naught c বর্গ 1 বিয়োগ v বর্গ দ্বারা c বর্গ দ্বারা আপনি এটি আপনার ভর ত্রুটি সূত্রে ব্যবহার করবেন my p is m naught v over root one বিয়োগ v বর্গ দ্বারা c বর্গ
তাই আমি কি করব আমি নেব ei এর বর্গ নেবে pi এর বর্গটি পাবে e বর্গ সমান m naught বর্গ c এর ঘাত 4 1 বিয়োগ v বর্গ দ্বারা c বর্গ আমার p বর্গ হবে m naught বর্গ v বর্গ এক বিয়োগ v বর্গ দ্বারা c বর্গ একটি সহজ হিসাব আপনাকে বলবে আমি নই কাজ করতে যাচ্ছেন এবং সেটা হল আপনি e বর্গকে m naught স্কোয়ার c বর্গ c এর ঘাত 4 প্লাস p naught বর্গ c বর্গক্ষেত্র লিখতে পারেন এটি একটি খুব সহজ অভিব্যক্তি যাতে আপনি পরীক্ষা করতে পারেন যে e বর্গক্ষেত্র p বর্গ c ছাড়া আর কিছুই নয় বর্গক্ষেত্র প্লাস m naught বর্গ c এর ঘাত 4

তাই এখানে যা ঘটছে e এবং p উভয়ই m এর সমানুপাতিক ছিল এখন e এবং pi এর মধ্যে সম্পর্ক p লেখা উচিত নয়, আমি খুবই দুঃখিত যে আমাকে আবার আমার e অভিব্যক্তিটি আবার লিখতে দিন বর্গ হল p বর্গক্ষেত্রের সমান c বর্গক্ষেত্র প্লাস m নট বর্গ c থেকে 4 এর ঘাত

তাই এখানে যদি আপনি শক্তি এবং p এর মধ্যে সম্পর্ক দেখেন তবে এটি একটি সমজাতীয় সম্পর্ক নয় e হল অনুপাত এবং বর্গ হল p বর্গক্ষেত্রের সমানুপাতিক এবং এটি একটি সমজাতীয় পরিভাষায় inhomogeneous শব্দটি এবং এর মানে হল যদি আমি 0 এর সমান m নট রাখি তবে এখনও অ তুচ্ছ সমাধান আছে

তাই আমি যদি m নট সমান 0 রাখি তাহলে আমি pc এর সমান e পাব যা ম্যাক্সওয়েল এর মধ্যে সম্পর্কের মাধ্যমে ঠিক যা বলছে en ergy ঘনত্ব এবং ভরবেগ ঘনত্ব

তাই আমরা কি বলছি আমরা বলছি যে দুই ধরনের কণা আছে বিশ্রাম ভর সহ কণা আছে যা 0 এর সমান নয় এই কণাগুলো কখনো আলোর গতিতে চলতে পারে না যদি আপনি চেষ্টা করেন তারা আলোর গতির সাথে চলে তাদের শক্তি অসীমতায় চলে যায়

তাই তারা কখনই নড়াচড়া করতে পারে না কিন্তু অন্যদিকে কিছু কণা আছে যেগুলো সব সময় আলোর গতিতে চলে কিন্তু তাদের বাকি ভর কত তাদের বাকি ভর 0 এর সমান অনুরূপ প্রতিক্রিয়া 0 এর সমান

তাই কোন দ্বন্দ্ব নেই আমরা m নট সমান 0 এবং v সমান c এই সমীকরণটি রেখেছি তবে শক্তি কীভাবে পরিবর্তিত হয় এবং কীভাবে ভরবেগ পরিবর্তন হয় তা শারীরিক সিস্টেমের উপর নির্ভর করে এবং ম্যাক্সওয়েলের উপর নির্ভর করে তা আমাদের জানায় না ম্যাক্সওয়েল সমীকরণ থেকে আসা কম্পাঙ্কের কারণে এটি পরিবর্তিত হয়

তাই আমরা দেখতে পাই যে আলোর কণা প্রকৃতির কথা বলা নিখুঁত বোধগম্য।

এটিকে আপেক্ষিকতার ধারণার সাথে একত্রিত করুন এবং আমরা সবাই জানি যে যখন একটি কণার গতি বৃহত্তর এবং বৃহত্তর হয় যখন আমরা উচ্চতর গতির দিকে তাকাই তখন আমরা নিউটনিয়ান মেকানিক্স ব্যবহার করতে পারি না কিন্তু আমাদের আইনস্টাইনিয়ান মেকানিক্স ব্যবহার করতে হয় এবং এটিই আমাদের কাছে

তাই এটি হল আমাদের জন্য একটি খুব গুরুত্বপূর্ণ বিষয় এখন আমি যা করতে যাচ্ছি তা হল অতিরিক্ত পরীক্ষামূলক প্রমাণের প্রমাণ দেওয়া যা আমি খুব বিশদভাবে আলোচনা করতে পারি না তবে এটি একটি ফোটনের ধারণার প্রতি আপনার বিশ্বাস পুনরুদ্ধার করবে এবং আসুন দেখি আইনস্টাইন হলে এটি কী হয়।

এগুলি সঠিক হওয়া উচিত

তাই প্রথমে আলোর আলোর বিচ্ছুরণের দিকে নজর দেওয়া যাক

সূর্যের আলো যখন আমাদের কাছে পৌঁছায় তখন এটি সর্বদা বিক্ষিপ্ত হয়ে যায় যখন এটি বায়ুমণ্ডল দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় বাস্তবে এর বেশিরভাগ অংশই অতিবেগুনি যন্ত্রের কারণে আয়নোস্ফিয়ার থেকে প্রতিফলিত হয়।

সেখানে আলোর বিচ্ছুরণকে রেলেগ স্ক্যাটারিং বলা হয় যেখানে প্রাথমিক কম্পাঙ্ক চূড়ান্ত কম্পাঙ্কের সমান , আগত ফ্রিকোয়েন্সি f-এর সমান ইননাল ফ্রিকোয়েন্সি কিছুই ঘটবে না শুধুমাত্র প্রচারের দিক পরিবর্তন হয় কিন্তু শক্তি পরিবর্তন হয় না বা ফ্রিকোয়েন্সি পরিবর্তিত হয় না কিন্তু আপনি যদি আইনস্টাইন অনুমানে বিশ্বাস করেন তবে অন্য একটি সম্ভাবনা আছে যে সম্ভাবনা আপনার বিকিরণ অংশের ভিতরে আসছিল ।

শক্তি ইলেক্ট্রনে যেতে পারে কিন্তু ইলেকট্রনের কিছু অংশ কি ফোটন বিক্ষিপ্ত হতে পারে তার মানে আমি যদি বিক্ষিপ্ত ফোটন বা বিক্ষিপ্ত আলোর দিকে তাকাই আমি শুধু ইলেক্ট্রনের দিকে তাকাই না কিছু বিক্ষিপ্ত আলোর কম্পাঙ্ক অবশ্যই আগত আলোর চেয়ে কম থাকে যেটি আইনস্টাইন বলছেন এই ধরনের একটি ঘটনা বিদ্যমান যে আকর্ষণীয় জিনিস এটি আইনস্টাইনের সময়েও বিদ্যমান ছিল এবং এটিকে বলা হয় স্টোকস আইন যাকে বলা হয় স্টোকস আইন একটি ইলেক্ট্রন যা আসছে এবং এই নতুনটি আংশিকভাবে শোষিত হয়েছে আমি এটিকে পরিকল্পিতভাবে দেখাচ্ছি

তাই এটি আমার প্রাথমিক শক্তি এটি আমার চূড়ান্ত ফ্রিকোয়েন্সি nu f nu i এর চেয়ে কম কারণ শুধুমাত্র শক্তির অংশ ইলেক্ট্রনে স্থানান্তরিত হয়েছে

তাই ল্যাম্বডা f এর চেয়ে বড় ল্যাম্বডা i স্টক এই সম্পর্কটি পর্যবেক্ষণ করেছিল যা আলোর তরঙ্গ দৃষ্টিকোণ থেকে বোঝা সহজ নয় তবে এখানে এটি একটি খুব প্রাকৃতিক জিনিস এবং আইনস্টাইন বলেছেন আপনি দেখতে পাচ্ছেন আলোর কণা প্রকৃতির জন্য আরেকটি পরীক্ষামূলক প্রমাণ রয়েছে, এটি হল স্টোকস ল এটিকে স্টোকস ল বলা হয়

তাই আমরা একটি অতিরিক্ত পরীক্ষামূলক প্রমাণ নিয়ে আলোচনা করেছি যা আমরা আগে চিন্তা করিনি।

আমি কেন বলেছিলাম যে ফটোইলেক্ট্রিক প্রভাব সম্পর্কে আইনস্টাইনের ব্যাখ্যা এখন প্ল্যাঙ্ক অনুমানের চেয়ে আরও শক্তিশালী যদি এটি সত্য হয় তবে আমি এমন একটি পরীক্ষা করতে সক্ষম হব যেখানে ভরবেগ এবং শক্তি উভয়ই পর্যবেক্ষণ করা যেতে পারে এবং এটিকে কম্পটন স্ক্যাটারিং বলা হয়

তাই কল্পনা করুন এখানে একটি ফোটন আসছে এখানে একটি ইলেকট্রন আসছে এবং একটি ফোটন বেরিয়ে যায় এবং একটি ইলেকট্রন বেরিয়ে যায় গামা গামা ইলেকট্রন ইলেকট্রন আপনি দেখতে পারেন এটি দুটি কণার মধ্যে একটি সম্পূর্ণ স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ হিসাবে যেখানে মোট শক্তি এবং মোট ভরবেগ সংরক্ষণ করা হয় যাকে কম্পটন স্ক্যাটারিং বলা হয় এবং আমি বিশ্বাস করি কোয়ান্টাম স্ক্যাটারিং প্রথম 1911 বা 1912 সালের কাছাকাছি সময়ে দেখা গিয়েছিল এবং আপনি যদি সম্পূর্ণ সম্পর্কটি ব্যবহার করেন তবে ই সমান h nu p এর সমান h nu দ্বারা c দ্বারা আপনি শেষটি বুঝতে সক্ষম হবেন যেটিতে আমরা আগ্রহী তা হল রামন স্ক্যাটারিং বলা হয় এবং এই আইনস্টাইন ধরে নেওয়ার পরে আমি আপনাকে ছেড়ে দেব যে ফটোইলেকট্রিক প্রভাবে শুধুমাত্র

একটি ফোটন রয়েছে ফোটোইলেক্ট্রিক প্রভাবে শোষিত কিন্তু এমন কোন ভৌত নীতি নেই যা আমাদের বলে যে শুধুমাত্র একটি ফোটন শোষণ করা উচিত কেউ আমাকে বলেনি যে ইলেক্ট্রনকে একবারে একটি ফোটনের সাথে যোগাযোগ করা উচিত
তাই আমি এই নীতিটি প্রণয়নের সঠিক উপায়টি কী বলব? একটি ফোটন এবং একটি ইলেকট্রনের মধ্যে মিথস্ক্রিয়া হওয়ার সম্ভাবনা দুটির সাথে একটি ইলেকট্রনের ইন্টারঅ্যাকশনের সম্ভাবনার তুলনায় অনেক বেশি।
ফোটন বা আরও একটি সম্ভাবনা রয়েছে যে ইলেক্ট্রন নিজেই একটি নির্দিষ্ট পরিস্থিতিতে ফোটনকে শক্তি দেয়
তাই রমন প্রভাবের ক্ষেত্রে যা ঘটে তা আসলে ইলেক্ট্রনটি ছড়িয়ে পড়ে এবং প্রকৃতপক্ষে এটি এই সময়ে উচ্চতর শক্তি অর্জন করতে পারে।
ধরে নিলাম যে আমার ফোটন সর্বদা ইলেক্ট্রনে শক্তি স্থানান্তর করে কিন্তু ইলেকট্রনও সকলের কাছে স্থানান্তর করতে পারে এছাড়াও ফোটনে শক্তি স্থানান্তর করতে পারে সেক্ষেত্রে বিক্ষিপ্ত ইলেকট্রনের উচ্চতর ফ্রিকোয়েন্সি থাকা উচিত এগুলিকে অ্যান্টি-স্টক লাইন বলা হয় অ্যান্টি-স্টোকস লাইন এবং এটি হল বিখ্যাত রমন প্রভাব যা আবার ফোটন অনুমানের ফলাফল হিসাবে বোঝা যায়
তাই আমরা যা করেছি তা হল পরীক্ষামূলক তথ্যের প্রতি সতর্ক মনোযোগ দেওয়া এবং উপলব্ধি করা যে এটির পরিপ্রেক্ষিতে বোঝা যাবে না।
তরঙ্গের বর্ণনা কিন্তু আমরা এটাও বলেছি যে তরঙ্গের বর্ণনার হস্তক্ষেপের ক্ষেত্রে খুবই শক্তিশালী পরীক্ষামূলক ভিত্তি রয়েছে এবং বিবর্তন তারপর আমরা বলেছিলাম যে হস্তক্ষেপ এবং বিবর্তন ঘটনা যা আমরা লক্ষ্য করি যে দোলনের মৌলিক টাইম স্কেলের তুলনায় খুব বড় টাইম স্কেল জড়িত যেখানে ফোটোইলেকট্রিক নির্গমনে খুব বেশি ছোট সময় স্কেল অনুমোদিত এবং আমরা বলেছিলাম কণা প্রকৃতি খুব অযৌক্তিক জিনিস নয় এটিই আইনস্টাইন বলেছেন এবং আমরা ফটোইলেক্ট্রিক প্রভাব ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছি এবং যে কোনও ভাল মডেলের মতো এই মডেলটি নিজেকে প্রকাশ করে এটি সেই অনুমান যাচাই করার জন্য অতিরিক্ত পথ খুলে দেয় এবং আমরা তিনটি বিশেষ ঘটনা দেখিয়েছি একটি হল স্টোকস আইন যেখানে বিক্ষিপ্ত বিকিরণ আসতে পারে।
একটি উচ্চতর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বা কম ফ্রিকোয়েন্সি এটি শক্তির একটি অংশ এবং ভরবেগ বা কম্পটন বিচ্ছুরণের একটি অংশ স্থানান্তর করে যা একটি মুক্ত ইলেক্ট্রন এবং একটি মুক্ত ফোটনের মধ্যে ঘটে যেখানে এখানে ইলেকট্রনগুলি সমস্ত আবদ্ধ সেখানে আপনাকে ভরবেগ সম্পর্কে চিন্তা করতে হবে ইলেকট্রন এবং ফোটনের ভরবেগ যা সম্পূর্ণরূপে সামঞ্জস্যপূর্ণ কণার বর্ণনা এবং পরিশেষে আমি পাসিং রমন এফেক্টেও উল্লেখ করেছি যেখানে প্রকৃতপক্ষে আউটকামিং রেডিয়েশনের উচ্চতর ফ্রিকোয়েন্সি থাকতে পারে যেখানে ফোটন আসলে শক্তি অর্জন করছে আমি শেষ অংশে সম্পূর্ণ ন্যায়বিচার করিনি
তাই এটি নিয়ে খুব বেশি চিন্তা করবেন না আপনি অনুসরণ করছেন না কিন্তু বাস্তবতা হল যে আইনস্টাইন যা করেছেন তা কেবল কল্পনার চিত্র বা হাতের স্লেট নয়, সেখানে অনেক চিন্তাভাবনা রয়েছে যা এটির মধ্যে চলে গেছে
তাই যদি এটি সত্যিই হয় যে ক্লাসিকভাবে যা একটি তরঙ্গ ঘটনাটির মতো তরঙ্গ প্রদর্শন করতে পারে একটি স্বাভাবিক প্রশ্ন জাগতে পারে ক্লাসিকভাবে কি একটি কণাও ঘটনাটির মতো একটি তরঙ্গ প্রদর্শন করতে পারে
এবং এটি ছিল প্রিন্স লুই ডি ব্রাউলির দুর্দান্ত অন্তর্দৃষ্টি এবং আমরা পরবর্তী ক্লাস থেকে নিতে যাচ্ছি
তাই এখন আমাদের একটি ভাল সময় বন্ধ করা যাক

Prutor.ai