

তাই গুড মর্নিং আপনাদের সকলকে মহাকর্ষের উপর দ্বিতীয় লেকচারে স্বাগত জানাচ্ছি আপনার মনে রাখা উচিত যে এটি একটি প্রথম শারীরিক শক্তি এবং একটি মৌলিক শারীরিক শক্তি যা আপনি আপনার কোর্সে অধ্যয়ন করছেন এখন পর্যন্ত আপনি যা কিছু অধ্যয়ন করেছেন তা মূলত মডেলিং ছিল তা সংঘর্ষ বা ঘর্ষণ বা অন্য কোন শক্তি তবে এখানে আমরা এমন একটি শক্তি নিয়ে আলোচনা করছি যার ভৌত উৎপত্তি জনসাধারণ থেকে এসেছে এবং তার প্রাথমিক হিসাবে আমি যা করেছি তা হল গতিবিদ্যার মৌলিক ধারণাগুলিকে সংক্ষিপ্তভাবে সংশোধন করা যাতে মৌলিক ধারণাগুলি প্রণীত গতির তিনটি সূত্রে সংক্ষিপ্ত করা হয় নিউটন দ্বারা

তাই যদি আমি সেগুলিকে পুনরাবৃত্তি করি তাহলে প্রথম আইনটি মূলত একটি জড়ীয় ফ্রেম অব রেফারেন্সকে সংজ্ঞায়িত করে যে আপনি জানেন যে শক্তি একটি শরীরের উপর কাজ করছে কিনা

তাই এটি বলে যে যদি একটি শরীরের উপর কোন শক্তি দ্বারা কাজ না করা হয় তবে সেখানে বিশেষ কিছু আছে রেফারেন্সের ফ্রেম যেখানে শরীর অভিন্ন গতির সাথে সরে যাবে এতে কোনো ত্বরণ থাকবে না দ্বিতীয় লেকটি বল পরিমাপ করে এবং পরিমাপ টি আপনি যেভাবে এটাকে গাণিতিকভাবে প্রকাশ করেন তা হয় রেফারেন্সের ইনর্শিয়াল ফ্রেমে এবং অনেক পরে আপনি অধ্যয়ন করবেন যে যখন আপনি একটি ঘূর্ণায়মান ফ্রেম বা একটি সমানভাবে ত্বরণশীল ফ্রেমের মতো অ-জড়তা ফ্রেমে যান তখন সেখানে অভৌতিক শক্তি থাকবে যেখানে নিউটনের সূত্র হতে হবে দ্বিতীয় আইনটি সংশোধিত হয়েছে

তাই দ্বিতীয় আইনটি মূলত বলে যে একটি জড় ফ্রেমে ত্বরণ বা তার চেয়েও ভালো গতির পরিবর্তনের হার শরীরের দ্বারা ভুগছে প্রয়োগিক বলের সমানুপাতিক এখানে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল এটি বোঝা যায় যে প্রয়োগ করা বল জানা যায় আমরা ত্বরণ দেখে প্রযুক্ত বল কী তা নির্ধারণ করার চেষ্টা করি না এটা অনুমান করা হয় যে প্রয়োগ করা বল পরিচিত এবং যেমন আমি আপনাকে বলেছিলাম উদাহরণ স্বরূপ সরল হারমোনিক মোশনের ক্ষেত্রে আমরা f লিখি বিয়োগ kx এর সমান তা কি ইলেক্টোস্ট্যাটিক ইন্টারঅ্যাকশনের ক্ষেত্রে আমরা লিখি f সমান e বর্গাকার ওভার r বর্গাকার r হ্যাট যা আমরা লিখি বা আরও ভাল আমরা লিখি $e_1 e_2 / r^2$ $e_1 e_2$ by r বর্গাকার r হ্যাট এবং সম্ভবত আপনি একটি ফ্যাক্টর $1/4\pi\epsilon_0$ আই পিসিলন নট ইত্যাদি রাখতে পছন্দ করতে পারেন

তাই মূলত আমরা যা বলছি তা হল যে আমি যখন প্রয়োগ করা শক্তির কথা বলছি তখন আমি যা করছি তা হল একটি বড় সংখ্যার উপর ভিত্তি করে মডেল করা পর্যবেক্ষণ এবং আমাদের নিজস্ব স্বজ্ঞা এবং তারপর আমরা এটিকে নিউটনের সমীকরণে প্লাগ করি dp/dt দ্বারা f প্রয়োগ করা হয় এবং পরীক্ষা করি যে আমাদের মডেলিং সঠিক কিনা এটি এমন কিছু যা আমাদের মনে রাখতে হবে তৃতীয় আইনটি যেমন আমি আপনাকে বলেছিলাম এটি মূলত সংরক্ষণের একটি বিবৃতি মোট ভরবেগের একটি খুব মৌলিক নীতি এবং আমাদের মনে রাখা উচিত কারণ পরবর্তীতে যখন আমি মহাকর্ষের সাথে জড়িত সমস্যাগুলির সমাধান করতে যাচ্ছি এবং পরে যখন অন্যরা আপনাকে ইলেক্টোস্ট্যাটিক মিথস্ক্রিয়া শেখাবে বা এমনকি অন্যান্য শক্তি মানে অনেকগুলি সমস্যা হল ভরবেগ সংরক্ষণ বিক্ষিপ্ত হওয়ার পর একটি কণার অবস্থা কী হয় তা খুঁজে বের করতে ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা হবে সংঘর্ষ ইত্যাদি ইত্যাদির পরে ভরবেগ সংরক্ষণ কিন্তু একটি সংরক্ষণ আইনগুলি

তাই আজ আমি যা করতে চাই তা হল অন্যান্য সংরক্ষণ আইন যা আমাদের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ যেমন শক্তির সংরক্ষণ এটি একটি খুব মৌলিক নীতি এবং পদার্থবিজ্ঞানে ভরবেগ সংরক্ষণ এবং শক্তি সংরক্ষণ উভয়েরই একটি অত্যন্ত উচ্চ স্থান রয়েছে খুব উচ্চ অবস্থান এবং সমস্ত তত্ত্ব যা আমরা প্রস্তাব করি সেগুলির সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া উচিত তবে এই মুহূর্তে আমাদের সতর্কতার একটি বিবৃতি বা একটি বিবৃতি যোগ করা উচিত যেটি একটি স্পষ্টীকরণের প্রকৃতি এবং সেটি হল গতির সংরক্ষণ হল সরাসরি শক্তির সংরক্ষণ নয় একটি অতি সরল ধারণা কারণ শক্তি অনেক অনেক রূপে ঘটতে পারে আসলে শক্তির সংরক্ষণের নিয়মের সুনির্দিষ্ট গঠনের মধ্যে তাপগতিবিদ্যা জড়িত যেখানে আপনি এটিকে সব ধরনের শক্তি বিবেচনা করেন এবং অগত্যা যান্ত্রিক শক্তি নয় যেখানে আপনার মেকানিক্স কোর্সে আপনি শুধুমাত্র যান্ত্রিক শক্তির সাথে মোকাবিলা করতে যাচ্ছি কিন্তু তাপগতিবিদ্যা বা অন্য কোনো ক অন্যান্য শৃঙ্খলা সহ আপনি জানেন যে পৃষ্টি আপনি কত ক্যালোরি গ্রহণ করেছেন তা নিয়ে আপনি চিন্তিত হন যাতে রাসায়নিক শক্তি তাপ ইত্যাদি জড়িত থাকে ইত্যাদি এটি মোট শক্তি যা সংরক্ষিত হয় তাই সেই অর্থে শক্তির সংরক্ষণের বিবৃতিটির সঠিক উচ্চারণ আসলেই মেকানিক্স থেকে আসে না গতিবিদ্যা যা আমরা এখানে শিখি বা আপনার উচ্চতর অধ্যয়নে আসলে তাপগতিবিদ্যার অনেক বিস্তৃত এলাকায় যা আমাদের মনে রাখতে হবে

তাই এখন আমি শক্তির সংরক্ষণের বিবৃতি দিয়ে শুরু করি

তাই আমাদের জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ধারণা হল কাজ সম্পন্ন হয়েছে এবং এটি একটি প্রযুক্তিগত সংজ্ঞা

তাই আমি কি করব যখন আমি কাজটি সম্পন্ন করার ধারণাটি দেখি আমি যা করতে যাচ্ছি তা হল অনুমান করা যে একটি নির্দিষ্ট বল আছে এবং এই বলটি একটি কণার উপর কাজ করছে

তাই বল কাজ করে একটি কণা শরীরের উপর এবং শরীর নড়াচড়া করে

তাই আসুন আমরা বলি টি সমান সময়ে টি প্রাথমিক সময়ে শরীরটি এখানে ছিল পরবর্তী সময়ে শরীরটি এখানে আছে

তাই এটি t_1 এবং এটি আমার খুব দুঃখিত থি s হল t_1 এটি হল t_2 এবং আমরা আমাদের কল্পনা করি যে একটি প্ল্যানার গতি আছে এটি আমার x স্থানাঙ্ক এবং এটি আমার y স্থানাঙ্ক

তাই মধ্যবর্তী সময়ের জন্য আসুন আমরা কল্পনা করি যে বডি এই গতিটি কার্যকর করেছে যা আমরা এখন দেখছি আমি যা করতে পারি তা হল প্রতিটি বিন্দুতে আমি খুঁজে বের করতে পারি স্থানচ্যুতি কী আমি খুঁজে বের করতে পারি স্থানচ্যুতি কী এবং আমি

যা করি তা হল টি 1 থেকে স্থানচ্যুতির দিক বরাবর বলটির উপাদানটির অবিচ্ছেদ্য f ডট ডিএস মূল্যায়ন করা t_2 এই পথ ধরে আমি যা করতে যাচ্ছি আপনি এটিকে আপনার উচ্চতর ক্লাসে গভীরভাবে অধ্যয়ন করবেন কিন্তু মূলত বিবৃতিটি হল যে যদি এটিকে কাজ করা বলে সংজ্ঞায়িত করা হয় তাহলে আমরা বলি যে একটি শক্তি রক্ষণশীল হয় যদি কাজটি করা হয় পথের থেকে স্বাধীন

তাই আমি আবার বলি যে আমরা বলি যে একটি শক্তি রক্ষণশীল যদি কাজটি পথ থেকে স্বাধীন হয় তবে এর মানে কি বিশেষ করে ধরুন আপনার শরীরটি এমন একটি বিন্দুতে শুরু হয়েছিল যেটি জায়গাটির চারপাশে চলে গেছে এবং টি এর কারণে ফিরে এসেছে সে একটি শক্তির ক্রিয়া সমস্ত সম্ভাব্য জিনিস যদি এটি 0 হয় তাহলে আমরা বলি যে এই ধরনের একটি শক্তি একটি রক্ষণশীল বল এটি মনে রাখা গুরুত্বপূর্ণ যে এখানে কাজটির ধারণাটি একটি প্রযুক্তিগত ধারণা এবং এটিকে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে অবিচ্ছেদ্য f ডট ds এখন যদি এর অর্থ কী আপনি আমার জন্য গ্যারান্টি দিচ্ছেন যে কাজটি প্রকৃতপক্ষে পথের থেকে স্বতন্ত্র r এর সাপেক্ষে একটি সম্ভাবনার একটি ডেরিভেটিভ যা আমরা লিখতে যাচ্ছি

তাই এটি করতে গিয়ে আমি ধরে নিচ্ছি যে বলটি শুধুমাত্র পারস্পরিক বিচ্ছিন্নতার উপর নির্ভর করে আমি পরে এটিতে আসব তাই যে ক্ষেত্রে আমরা শর্ত পাই সেই অর্ধ mv বর্গক্ষেত্র প্লাস v এর r সমান ধ্রুবক এবং এটি শক্তি সংরক্ষণের বিবৃতি তাই আমরা গতিশক্তি দিয়ে অর্ধ mv বর্গকে চিহ্নিত করি এবং r এর এই v টিকে সম্ভাব্য শক্তি বলা হয় তাই যদি একটি কণা একটি নির্দিষ্ট গতিশক্তি দিয়ে শুরু হয় এটি কমতে থাকবে কারণ মোট শক্তি একটি সংরক্ষিত পরিমাণ যতক্ষণ না এর সমস্ত গতিশক্তি একটি সম্ভাব্য শক্তিতে রূপান্তরিত হয় বা যদি একটি কণা বিশ্রামে একটি সম্ভাব্য শক্তি দিয়ে শুরু করে তাহলে এটি এমনভাবে চলতে থাকে যে সম্ভাব্য শক্তি ক্রমাগত হ্রাস পেতে থাকে এবং গতিশক্তি ক্রমাগত বাড়তে থাকে তাই কি উদাহরণ যে আমাদের মনে আছে আমি একটি বডি নিয়েছি এবং একটি প্রাথমিক বেগ দিয়ে এটিকে ছুঁড়ে ফেলি এটি সমস্ত গতিশক্তি ছিল কিন্তু তারপর যখন এটি সর্বোচ্চ বিন্দুতে পৌঁছায় তখন এটি সমস্ত সম্ভাব্য শক্তি সেখানে এর গতি হয় শূন্যের সমান গতিশক্তি শূন্য এবং যখন এটি নিচে পড়তে শুরু করে তখন এটি সমস্ত সম্ভাব্য শক্তি ছিল এবং যখন এটি পৃথিবীর পৃষ্ঠে বা আপনার হাতে পৌঁছেছিল তখন এটি হয় সমস্ত গতিশক্তি

তাই এটিই আমাদের কাছে আছে এবং আমি নিশ্চিত আপনি জানেন যে মোট শক্তি একটি পরিমাপযোগ্য পরিমাণ নয় শুধুমাত্র শক্তির পার্থক্য পরিমাপযোগ্য

তাই আপনি v এর সাথে যেকোনো ধ্রুবক যোগ করতে পারেন এটি আসলেই গুরুত্বপূর্ণ নয়

তাই এটি একটি প্রাথমিক আমাদের সাথে পরিচিত হওয়া উচিত

তাই এখন আমি আরেকটি সংরক্ষণ আইন বলতে যাচ্ছি আমি আপনাকে কোন যুক্তি দিতে যাচ্ছি না কিন্তু আমি শুধু বলব তাই আমি গতির তৃতীয় সূত্রের মাধ্যমে গতির সংরক্ষণ প্রদর্শন করেছে অবশ্যই গতির তৃতীয় সূত্র এটা প্রমাণ করে না যে ভরবেগ সংরক্ষিত এটি শুধুমাত্র বলে যে ভরবেগ হল একটি সংরক্ষিত পরিমাণ আমি আপনাকে এটাও বলেছি যে রক্ষণশীল বাহিনী নামে একটি বিশেষ শ্রেণী আছে যার জন্য শক্তি শক্তি দ্বারা সংরক্ষিত হয় আমি এর দ্বারা কোন শক্তি মানে না গতিশক্তি প্লাস সম্ভাব্য শক্তি এবং মহাকর্ষের কোর্সে এটিই আমাদের কাছে গুরুত্বপূর্ণ আইন হল মোট কৌণিক ভরবেগের সংরক্ষণ এই মুহুর্তে এটি আমাদের জন্য অধ্যয়ন করা খুব উপযোগী নয় যে কিভাবে মোট কৌণিক ভরবেগ সংরক্ষণ করা হয় তা থেকে অবশ্যই আমরা একটি বিবৃতি দিতে পারি যে মোট টর্ক শূন্য তারপর কৌণিক ভরবেগ সংরক্ষিত হয় কিন্তু সেখানে আরও গভীর বিষয়গুলি কি আমাদেরকে না এসো যে আমরা এটি গ্রহণ করব বা যে কেউ আপনাকে শেখাবে সঠিক সময়ে এটি গ্রহণ করবে এখন আমি আপনাকে বলেছি যে আমরা প্রথমবারের মতো একটি মৌলিক শক্তি দেখছি আমরা কেবল মডেলিং করছি না

তাই আমাকে অনুমতি দিন মনে করুন আমি আপনাকে শেষ লেকচারে কি বলেছিলাম আমি বলি যে ঘর্ষণ আছে আমি বলি যে সান্দ্রতা আছে কিন্তু ঘর্ষণ একটি খুব জাগ্রত বিবৃতি উদাহরণ স্বরূপ ঘর্ষণ গতির থেকে স্বতন্ত্র হতে পারে যে ঘর্ষণ শক্তিটি গতির ঘর্ষণ শক্তির সমানুপাতিক হতে পারে গতির বর্গক্ষেত্রের সমানুপাতিক আমরা ঘর্ষণ বলতে যা বুঝি তা হল এটি সর্বদা গতির বিরোধিতা করে এবং আপনি যে শক্তি হারাবেন তা কিছু তাপ বা এই জাতীয় কিছু হিসাবে বিলুপ্ত হয় সান্দ্রতাতেও একই জিনিস ঘটে

তাই এটি মডেলিংয়ের একটি প্রশ্ন যা আমরা ঘর্ষণ শক্তির উত্স কী তা জিজ্ঞাসা করি না

তাই একটি ভাল প্রশ্ন যা আমরা জিজ্ঞাসা করতে পারি যখন আমরা শুরু করি যখন আমরা মহাকর্ষীয় ক্ষেত্রের মতো একটি অধ্যয়ন শুরু করি তখন জিজ্ঞাসা করা হল কী কী যে বাহিনীগুলি সবচেয়ে মৌলিক যেগুলি থেকে অন্য প্রতিটি শক্তি আসতে পারে

তাই আমার কাছে আমার আঠালো টেপ আছে আমার কাছে আমার গাম আছে তারপরে এমন দেহ রয়েছে যা একে অপরের সাথে লেগে থাকে আপনার কাছে আপনার ভেলক্রো রয়েছে যা দেহগুলিকে একত্রে আবদ্ধ করে

তাই অনেকগুলি শক্তি আছে যা গেকোরা আরোহণ করে দেয়ালের পিছনে উদাহরণ স্বরূপ অণুগুলি একে অপরের সাথে আবদ্ধ রয়েছে সূর্য এবং পৃথিবী একে অপরের সাথে আবদ্ধ আমাদের সম্পূর্ণ মিল্কিওয়ে একটি একক গ্যালাক্সি যেখানে তারাগুলি একে অপরের সাথে আবদ্ধ

তাই সেখানে যেকোনও সংখ্যক বল রয়েছে এবং একটি ভাল প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করা হল এটা কি সম্ভব যে সেখানে অল্পসংখ্যক তথাকথিত মৌলিক শক্তি আছে যেখান থেকে সবকিছুই উদ্ভূত হয় সেখানে একটি প্রশ্ন আছে যা আমরা জিজ্ঞেস করতে পারি এবং দেখা যাচ্ছে যে উত্তরটি হ্যাঁ এবং প্রায় 400 বা 500 বছরের পদার্থবিদ্যা তথাকথিত আধুনিক যুগের পদার্থবিদ্যা আমরা জানি যে সকল শক্তিকে চারটির একটিতে নামিয়ে আনা যায় এবং আমি এই প্লাইডে যা তালিকাভুক্ত করেছি তা হল প্রথমটি হল মহাকর্ষ বল যা আমাদের আবদ্ধ করে পৃথিবীর সাথে যা চাঁদকে পৃথিবীর সাথে আবদ্ধ করে যা চাঁদের পৃথিবী সিস্টেমকে সূর্যের সাথে আবদ্ধ

করে ইত্যাদি ইত্যাদি পরবর্তী বল হল ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ফোর্স যেটি সর্বত্র কাজ করছে বাস্তবে আমাদের মানবদেহে যা ঘটছে তা কোনো না কোনোভাবে একটি ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক বল পরমাণু পরমাণুগুলিকে অণু অণুর সাথে অণুর সাথে আবদ্ধ করে থাকে কোনো অর্থে সমস্ত রসায়ন একটি অনুমান বা ইলেক্ট্রোডাইনামিকসের একটি ফলিত শাখা তারপর আমরা জানি যে একটি পরমাণু একটি ইলেকট্রন দিয়ে গঠিত এবং একটি নিউক্লিয়াস নিজেই প্রোটন এবং নিউট্রন দিয়ে তৈরি খুব শক্তিশালী বাহিনী কারণ একটি পরমাণু ভাঙা খুবই কঠিন এবং আপনি যদি একটি অনিয়ন্ত্রিত উপায়ে একটি পরমাণু ভাঙেন, তাহলে এটি একটি বোমা এবং পারমাণবিক বোমা হয়ে যায় যাতে en পারমাণবিক শক্তির মধ্যে অর্ধাংশ এনার্জি থাকে এবং আপনিও আপনার তেজস্ক্রিয়তা অধ্যায়ে বিটা ক্ষয় অধ্যয়ন করেন সম্ভবত আপনার 12 স্ট্যান্ডার্ডে এবং এর জন্য দায়ী মিথস্ক্রিয়াটি দুর্বল মিথস্ক্রিয়া তাই আমি তাদের সবগুলি তালিকাভুক্ত করেছি এটা জানা আগ্রহের বিষয় এই শক্তিগুলির মধ্যে পার্থক্য হল তাই আমি এই সারণীতে তালিকাভুক্ত করেছি তাই আমি যা করব তা হল আমি পারমাণবিক বল শক্তিকে ক্রমানুসারে গ্রহণ করব যা আমি নেব এবং আমি অন্যান্য সমস্ত শক্তির সাথে তুলনা করা শুরু করব তাদের

তাই মাধ্যাকর্ষণ আমাদের কাছে খুবই আগ্রহের বিষয় আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে পারমাণবিক বলের তুলনায় মহাকর্ষ প্রায় শূন্য কারণ এর মাত্রা হল আপেক্ষিক শক্তি 10 এবং বিয়োগ 37 এর শক্তি এটি একটি অত্যন্ত বিশাল ছোট সংখ্যা তাই আপনি যদি এই শক্তি দিয়ে যান আমাদের মহাকর্ষীয় শক্তি সম্পর্কে সব ভুলে যাওয়া উচিত আমাদের মহাবিশ্বের গতিশীলতায় বা মানব জীবনে আপনার কোনো ভূমিকা থাকা উচিত নয় কিন্তু যেখানে মহাকর্ষ শক্তি হারায় ngth এটি পরিসরে লাভ করে এটির একটি অসীম পরিসীমা রয়েছে এবং মা প্রকৃতি আমাদেরকে খুব বিশাল বস্তু দিয়েছে এবং সে কারণে আপনি যখন খুব বেশি দূরত্বে যান তখন মহাকর্ষ একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে এবং সেই কারণেই আপনি কোন চিন্তা করবেন না মাধ্যাকর্ষণ শক্তি সম্পর্কে যখন আমি দেখছি যে এই কলমটি কী ধরে আছে কিন্তু আমি মহাকর্ষীয় বল নিয়ে চিন্তা করি যখন আমি নিজেকে জিজ্ঞাসা করি এমন কী আছে যা আমাকে পৃথিবী থেকে লাফিয়ে বাইরের মহাকাশে পালাতে দেয় না যা হল ঘটছে পারমাণবিক শক্তি সম্পর্কে কি পারমাণবিক শক্তিগুলি 10 থেকে 37 গুণ শক্তিশালী কিন্তু তারপরে তাদের পরিসর তাদের সাম্রাজ্য একটি অত্যন্ত ক্ষুদ্র অঞ্চলে

তাই আমাদের কাছে মহাকর্ষের সাম্রাজ্য রয়েছে যা সমগ্র মহাবিশ্ব এটি দুর্বল কিন্তু সমগ্র মহাবিশ্ব কিন্তু পারমাণবিক শক্তির সাম্রাজ্য খুব শক্তিশালী কিন্তু এটি একটি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অঞ্চলে 10 থেকে মাইনাস 15 মিটারের শক্তি ঠিক আছে এবং সেখানে এটি কাজ করে কিন্তু এর বাইরে এটা দেখা খুব কঠিন ই ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ফোর্স ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ফোর্স পারমাণবিক শক্তির চেয়ে প্রায় 100 গুণ বেশি দুর্বল এর পরিসীমাও অসীম

তাই যদি আপনাদের মনে থাকে আপনারা সবাই জানেন এমনকি আপনার নবম এবং দশটি স্ট্যান্ডার্ড থেকেও আমার মাধ্যাকর্ষণ বল এক ওভার র বর্গ ইনভার্স বর্গ আইন মাই কুলম্বের মত যায় এছাড়াও 1 ওভার র বর্গক্ষেত্রের মত যায়

তাই যদি এটি অসীম পরিসর হয় আমার কুলম্ব বলও একটি অসীম পরিসরের

তাই একটি ভাল প্রশ্ন যে আমাদের আবার নিজেদেরকে জিজ্ঞাসা করা উচিত যে কেন মহাকর্ষ ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক শক্তির উপর আধিপত্য করতে সক্ষম কেন এটি এমন একটি জিনিস ঘটছে এর উত্তর আসে একটি খুব অদ্ভুত কারণ হল আমাদের ভর আছে যা মহাকর্ষীয় বলের জন্য দায়ী এবং ভর শুধুমাত্র এক ধরনের হয় সবগুলো ভরই ধনাত্মক এবং তারা সবাই একে অপরকে আকর্ষণ করে, তা নির্বিশেষে ভর যাই হোক না কেন একটি অত্যন্ত সুখী পরিস্থিতি যেখানে কোনো বিকর্ষণ ধারণা নেই যেখানে ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক এর কথা আসে আমরা জানি দুটি কে আছে চার্জের inds ধনাত্মক চার্জ এবং ঋণাত্মক চার্জ যেমন চার্জগুলি ধনাত্মক চার্জ একে অপরকে বিকর্ষণ করে ঋণাত্মক চার্জ একে অপরকে তিনগুণ করে এবং ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক চার্জ একে অপরকে আকর্ষণ করে এবং অবশ্যই যদি একটি দেহে কোনো চার্জ না থাকে তাহলে এর ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক মিথস্ক্রিয়া থাকে না

তাই কি আমাদের আছে কারণ দুই ধরনের চার্জ আছে যদি আমি পজিটিভ চার্জ এবং নেগেটিভ চার্জের একটি সিস্টেম নিয়ে আসি তাহলে কি হবে সিস্টেমটি আপনার স্টেটে প্রবেশ করার চেষ্টা করবে বাস্তবে এটি এমন অবস্থায় যাবে যেখানে ধনাত্মক চার্জ এবং নেতিবাচক চার্জ একত্রিত হয় নিরপেক্ষ বস্তুগুলি এখন এই নিরপেক্ষ বস্তুগুলির মধ্যে মিথস্ক্রিয়া খুব ছোট কারণ তারা বৈদ্যুতিকভাবে নিরপেক্ষ সেখানে কিছু কিছু ছোট অবশিষ্ট মিথস্ক্রিয়া থাকবে কারণ ধনাত্মক চার্জ কোনোভাবে বিতরণ করা হয় ঋণাত্মক চার্জ অন্য কোনো উপায়ে বিতরণ করা হয়

তাই এর কারণে সেখানে থাকবে খুবই নগণ্য মিথস্ক্রিয়া এবং এটি হল নগণ্য মিথস্ক্রিয়া যা আপনি অধ্যয়ন করেন চ বা ভ্যান ডের ওয়াল ফোর্সেসের উদাহরণ এবং এটিই পরিবর্তন করে যেমন আপনার রাজ্যের সমীকরণ আপনার ভ্যান ডার ওয়ালস রাজ্যের সমীকরণে আপনি ভলিউম ইফেক্ট ট্রিপল এবং ইফেক্ট এবং এই জাতীয় জিনিসগুলি রাখার চেষ্টা করেন এবং এটি কার্যকরভাবে সংক্ষিপ্ত পরিসরে পরিণত হয় যা একটি 1 বেশি r বর্গক্ষেত্র বল হবে 1 ওভার r এর শক্তি 6 r 1 ওভার r এর শক্তি 7 4

তাই এই ঘটনাটিকে বলা হয় স্ক্রিনিং হিসাবে প্রতিটি ধনাত্মক চার্জ নেতিবাচক চার্জ দ্বারা বেষ্টিত হতে পছন্দ করে প্রতিটি নেতিবাচক চার্জ লোকে চেষ্টা করে ধনাত্মক চার্জ দ্বারা বেষ্টিত হতে পছন্দ করে স্ক্রিনিং সঞ্চালিত হয় এবং এই স্ক্রিনিংয়ের কারণে বড় দূরত্ব দ্বারা পৃথক করা বস্তুগুলির মধ্যে কার্যকর মিথস্ক্রিয়া মহাকর্ষীয় বলের তুলনায় খুবই দুর্বল

তাই মহাকর্ষ বল বিম করে ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক শক্তির পরিসীমা শুধুমাত্র কতটুকু আপনি জানেন যে বস্তুগুলিকে একসাথে ধরে রাখা যা ঘটতে চলেছে দুর্বল মিথস্ক্রিয়া অবশ্যই সব ক্ষেত্রে হারায় এটি প্রায় 10 এর শক্তি 7 গুণ দুর্বল যেটি আমি এই বিশেষ স্লাইডে

দেখাচ্ছি এই স্লাইডের শেষ লাইনটি এবং এর রেঞ্জ 10 থেকে কম 17 মিটারের শক্তি, এমনকি ভাবছে কেন দুর্বল ইন্টারঅ্যাকশনটি একেবারেই ভাল আছে এটির একটি খুব গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে যেটি খেলতে আপনি আপনার জীবনে সম্ভবত অনেক পরে অধ্যয়ন করবেন যাতে দুর্বল মিথস্ক্রিয়াগুলির জন্য দায়ী এবং আমাদের এটি নিয়ে মাথা ঘামানোর দরকার নেই কিন্তু যখন আপনি আপনার 12 তম মান সম্পন্ন করেন তখন আপনি মাধ্যাকর্ষণ ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক এবং একটি নির্দিষ্ট পরিমাণে পারমাণবিক বল শিখে যাবেন আপনি যখন বিদারণ ফিউশন অধ্যয়ন করেন তখন আইনস্টাইনের ভর শক্তির সমতা ব্যবহার করে পারমাণবিক চুল্লিতে কতটা শক্তি মুক্ত হয় ইত্যাদি ইত্যাদি

তাই আমাদের জন্য আসলেই সমস্ত শক্তি রেকর্ড করার জন্য এটি একটি ভাল উপলক্ষ

তাই আমি মূলতঃ আপনাকে বলার চেষ্টা করছি এই চারটির মধ্যে মৌলিক বল মাধ্যাকর্ষণ হল এমন একটি যা আমাদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ যে মুহূর্তে আপনি জানেন যে বস্তুর মধ্যে দূরত্ব একটি সেন্টিমিটারের ক্রম অনুসারে হয়ে যায় ঠিক আছে শুধুমাত্র যখন দূরত্ব একটি মাইক্রোমিটার ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ইন্টারঅ্যাকশনের ক্রমানুসারে গুরুত্বপূর্ণ হয়ে ওঠে এবং এটিই আমরা এখন অধ্যয়ন করতে যাচ্ছি আমি কিছু অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিবৃতি দিতে চাই এই জিনিসগুলি আপনার পাঠ্যপুস্তকে নেই কিন্তু তারপর যদি আমি অর্থ প্রদান না করি সেদিকে মনোযোগ দিন যে সমস্ত মাধ্যাকর্ষণ রহস্যময় দেখাবে

তাই এটিতে কিছু সময় ব্যয় করা সার্থক

তাই আমি কয়েকটি জিনিস লিখতে শুরু করি এবং দয়া করে এখন মনোযোগ দিন আপনারা সবাই মহাকর্ষীয় বলের রূপ জানেন তাই আমাকে বড় অক্ষরে লিখতে দিন বিয়োগ গ্রাম r বর্গ দ্বারা ঠিক আছে আমাকে এই নির্দিষ্ট পয়েন্টে চিহ্নটি নিয়ে মাথা ঘামাবেন না

তাই যেহেতু আমি আমার গণিতে খুব সুনির্দিষ্ট নই, আমি আমার শব্দগুলির সাথে সুনির্দিষ্ট হওয়ার চেষ্টা করব এবং আমি আকর্ষণীয় শব্দটি ব্যবহার করব

তাই আমি এখানেও ag রাখব নিজেই মনে করিয়ে দিন যে একটি মহাকর্ষীয় বল আছে এখন আমি আপনাকে বলেছি যে প্রয়োগ বল এমন একটি জিনিস যা আমি জানি এবং আমি এই সমস্যার সমাধান করতে নিউটনের সূত্র প্রয়োগ করতে যাচ্ছি আমি বৃত্তাকার অরবি দেখব ts সরলরেখা প্রদক্ষিণ করে বেক্টলাইনার গতি আমি উপগ্রহের গতি দেখব ইত্যাদি আমি পালানোর বেগ দেখব আপনি লোকেরা সেই সমস্ত সমস্যার সমাধান করবেন কিন্তু একটি সমস্যা আছে ডান দিকে আমাদের কাছে একটি দুটি তিন চারটি অজানা রয়েছে গাণিতিক সমস্যা আপনার স্তরে মহাকর্ষের যে কোনও সমস্যা সমাধান করা খুব সহজ কারণ আপনাকে জিজ্ঞাসা করা হবে একটি ভর m একটি কণা সূর্যের মাধ্যাকর্ষণ বলের ক্ষেত্রে গতিশীল এবং তারপর বন্ধনীতে বন্ধনীতে আপনার পরীক্ষায় আপনার পরীক্ষক বলবেন ভর সূর্যের পৃথিবী এবং সূর্যের মধ্যে দূরত্ব অনেক এত কিলোমিটার এবং আপনাকে মহাকর্ষীয় ধ্রুবকও দেওয়া হবে কিন্তু এখন আমাদের জন্য বড় প্রশ্ন হল যে আপনি যখন মহাকর্ষের ধারণাটি প্রবর্তন করছেন তখন আমাদের কাছে রয়েছে নিজেদেরকে জিজ্ঞাসা করতে আমি কিভাবে তথাকথিত সার্বজনীন ধ্রুবক নির্ণয় করব মহাকর্ষীয় ধ্রুবক নিউটনের মহাকর্ষীয় ধ্রুবক কিভাবে আমি ভর m পরিমাপ করব কিভাবে আমি এই ভর m পরিমাপ করব এবং আমি কীভাবে এই দূরত্বটি পরিমাপ করব এটা অসাধারণভাবে গুরুত্বপূর্ণ আমাদের মনে রাখা উচিত যে নিউটনিয়ান মহাকর্ষের মহান সাফল্যগুলি জ্যোতির্বিদ্যা থেকে এসেছে এবং নিউটনের সময় সূর্যের ভর আসলে কী তা জানার কোনো উপায় ছিল না এমনকি পৃথিবীর ভর কত তা জানা খুব কঠিন আপনি শুধুমাত্র একটি অশোধিত অনুমান করতে পারেন এবং আমরা সবাই জানি যে দূরত্ব কত তা অনুমান করাও সমান কঠিন,

তাই আমি আপনাকে পরামর্শ দিচ্ছি যে বাইরে গিয়ে রাতের দিকে তাকান আকাশ আজ রাতে এবং আপনি দেখতে পাচ্ছেন

তাই আমাদের এই দৃষ্টিভঙ্গি আছে আমি মনে করি আমরা প্রায় সাত কিলোমিটার পর্যন্ত বস্তুর মধ্যে বিভাজন করতে সক্ষম হয়েছি বা যা কিছু

তাই যেখানে আপনি আকাশ দেখতে পাচ্ছেন এবং সেখানেই আপনি জেনিথ থেকে জেনিথ বা দিগন্ত খুঁজে পান এর বাইরের দিগন্ত আপনি দূরত্বের স্কেল তৈরি করতে পারবেন না

তাই সমস্ত নক্ষত্র সমস্ত গ্রহ সব কিছু আমাদের থেকে সমান দূরত্বে দেখা যাচ্ছে এবং চাঁদকে তারার চেয়েও বড় বলে মনে হচ্ছে

তাই আমরা করি না চাঁদ অভ্যন্তরীণভাবে বড় নাকি চাঁদ আমাদের কাছাকাছি তা জানি না,

তাই ভর এবং দূরত্ব অনুমান করতে সক্ষম হওয়ার জন্য আমাদের অনেকগুলি পদ্ধতির পরোক্ষ পদ্ধতির প্রয়োজন হয় আমাকে এই ধারণাটিকে একটু তীক্ষ্ণ করে তুলতে দিন যাতে আমি কীভাবে এটি তৈরি করব নিউটনের সমীকরণ দিয়ে শুরু করব

তাই আমার ভর m এর একটি ভর বডি আছে এবং এটি একটি নির্দিষ্ট ত্বরণের সাথে চলে যাচ্ছে এবং আমি r বর্গ দ্বারা gmm

লিখতে চাই আসুন আমরা ধরে নিই যে এই সমীকরণটি এখনকার জন্য সঠিক যেটি আপনি খুঁজে পেয়েছেন এবং এটি এমন একটি জিনিস যা আমি পরবর্তী সময়ে বেশ কিছু সময় ব্যয় করতে যাচ্ছি যে এটির ত্বরণ হল পরীক্ষার ভর কারণ আমি শুধুমাত্র সম্পর্কে চিন্তিত

তাই আমাকে লিখতে দিন যে একটি ভর mb আছে একটি ভর মূলধন m

তাই আমি অনুমান করতে যাচ্ছি যে এই মূলধন m এই ছোট m এর থেকে অনেক বড়

তাই আসুন আমরা বলি খুব বড় আমি চিন্তা করতে যাচ্ছি না কিভাবে শরীরের গতি a শরীরের গতিকে প্রভাবিত করবে b এখন আপনি অসম্মান দেখুন a এর ভর কতটি দুটি ভর একে অপরকে বাতিল করে

তাই একটি মহাকর্ষীয় ক্ষেত্রে একটি পরীক্ষার ভরের ত্বরণ আপনার নিজের ভর থেকে স্বাধীন এখন এটি একটি বাস্তব ট্র্যাজেডি

কারণ এটিই একমাত্র জিনিস যা আমি পরিমাপ করতে পারি বল এবং আমি এটি নিষ্ক্ষেপ করি আমি বলের ভর জানি কিন্তু এটি আমাকে কোনো তথ্য দিতে যাচ্ছে না এটি মহাকর্ষীয় ধ্রুবক সম্পর্কে আমাকে কিছু বলতে যাচ্ছে না এটি আমাকে পৃথিবীর ভর সম্পর্কে কিছু বলতে যাচ্ছে না আমাকে পৃথিবীর ব্যাসার্ধ সম্পর্কে কিছু বলতে যাচ্ছে না আমি r প্লাস h পুরো বর্গক্ষেত্র লিখতে পারি সেই উচ্চতা যাই হোক না কেন আমি শুধুমাত্র উচ্চতা জানি কিন্তু এটি আমাকে একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় বলে যে আপনি একটি নুড়ি বা সীসার একটি ব্লক বা অন্য কোন অন্যান্য বস্তু যতক্ষণ না ঘর্ষণ শক্তি একটি ভূমিকা পালন না করে তাদের সকলেই একই ত্বরণ ভোগ করে এবং এই নীতিটি বলা হয় সমতা নীতিকে আমি এতে খুব বেশি সময় ব্যয় করব না তবে এটি একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ নীতি কিছুক্ষণ পর আমি আবার মহাকর্ষীয় আইন বলবো বৃহৎ দূরত্ব আমি দূরত্বের কথা বলছি যেমন পৃথিবী ও চন্দ্রের দূরত্ব পৃথিবী এবং সূর্যের চাঁদ এবং এই এবং আরও অনেক কিছু এবং এখানেই জ্যোতির্বিজ্ঞানীদের মহান চাতুর্য আসে এবং আমাদের মনে রাখা উচিত যে এই মহান সূত্রের ভিত্তি নিউটনের মহাকর্ষের সার্বজনীন সূত্রের ভিত্তি কয়েকশো বছর ধরে নয় বরং হাজার হাজার বছর ধরে সারা বিশ্বের জ্যোতির্বিজ্ঞানীরা পর্যবেক্ষণ করেছেন জ্যোতির্বিজ্ঞানের পর্যবেক্ষণগুলিকে বোঝার জন্য তারা গাণিতিক সরঞ্জামগুলি তৈরি করেছেন পর্যবেক্ষণ এবং তারা দুর্দান্ত শারীরিক অন্তর্দৃষ্টি নিয়ে এসেছিল অবশ্যই তাদের অনেকগুলি অনুমান করতে হয়েছিল সৌভাগ্যবশত যার সবকটিই ছিল y যৌক্তিক এবং

তাই এটি প্রকৃতিতে পরবর্তী পর্যবেক্ষণগুলি দ্বারা প্রমাণিত হয়

তাই আমি এখন যা করতে যাচ্ছি তা হল এই ধ্রুবকগুলি কীভাবে নির্ধারণ করা যায় তা পদ্ধতিগতভাবে আলোচনা করা এটি খুব কঠিন জিনিস হবে না কারণ আপনারা সবাই যথেষ্ট গণিত অধ্যয়ন করেছেন যে 11 তম এবং 12 তম মানের স্তরের গণিতগুলি আমরা যা আলোচনা করতে যাচ্ছি তার জন্য যথেষ্ট বেশি

তাই যদি আপনি জানেন যে এই স্লাইডে ফিরে আসুন তাহলে আমি যে সমস্ত ধারণাগুলি নিয়ে আলোচনা করতে যাচ্ছি সেগুলি সম্পর্কে আমাকে তালিকাভুক্ত করতে দিন আজকে সেগুলির কয়েকটি নিয়ে আলোচনা করার জন্য শুধুমাত্র আমি প্রথম যেটি নিয়ে আলোচনা করতে যাচ্ছি তা হল পৃথিবীর আকার

তাই দয়া করে এই আলোচনা মনোযোগ সহকারে দেখুন আমি পাঁচটি বুলেট তৈরি করেছি

তাই প্রথম বুলেটটি উল্লেখ করে যে আমাদের সবার আগে জানা উচিত আকার কত পৃথিবীর আয়তন বলতে আমি কি বোঝাতে চাই আমার প্রথমেই জানা উচিত যে পৃথিবী গোলাকার আমার একটি প্রমাণ দরকার তারপর আমি এর ব্যাসার্ধ অনুমান করতে সক্ষম হব পৃথিবী তারপর আমার জানা উচিত চাঁদের মাপ কতো আমার জানা উচিত পৃথিবীর চাঁদের দূরত্ব কত তারপর আমার জানা উচিত পৃথিবীর সূর্যের দূরত্ব কি অন্য কথায় আমার প্রাথমিক ব্যস্ততা প্রথমে হবে দূরত্ব অনুমান করা

তাই আমরা একটি নিতে যাচ্ছি অনুক্রমিক পদ্ধতি আগে যতটা সম্ভব নির্ভুলভাবে দূরত্ব পাওয়ার একটি শক্তিশালী পদ্ধতি পান তারপরে ভর বা মহাকর্ষ একসাথে অনুমান করার একটি শক্তিশালী পদ্ধতি পেতে চেষ্টা করুন যেটি একটু কঠিন জিনিস আপনার উভয়েরই প্রয়োজন

তাই আসুন ঐতিহাসিকভাবে যা ঘটে তা হল আপনার দূরত্বগুলি খুব সুনির্দিষ্টভাবে জানা উচিত তারপর আপনি পরিচিত ভরের দুটি বস্তু গ্রহণ করুন আপনাকে চাঁদের ভর বা সূর্য বা পৃথিবীর দিকে তাকাতে হবে না যেগুলি কঠিন পরিচিত ভর যেমন আমি বলেছি ডায়েল থেকে ভারী ধাতু ভর তারপর ব্যবহার খুঁজুন তারা মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের সাথে g মহাকর্ষের ধ্রুবকের সূত্র অনুমান করতে মহাকর্ষের নিউটনিয়ান সূত্র ব্যবহার করে তারপর গতির গ্যালিলিয়ান সূত্রের সাথে এটিকে একত্রিত করে n বা অন্য কোনো আইন এবং সূর্যের ভর পৃথিবীর ভর পাওয়ার চেষ্টা করুন এবং তারপরে এর সাথে মিলিত হয়ে যান শারীরিক বল একটি গাণিতিক ব্যায়াম নয় পদার্থবিদ্যা গাণিতিক প্রয়োগ করা হয় না পদার্থবিদ্যা অত্যন্ত সতর্ক পর্যবেক্ষণ এবং একটি খুব সতর্ক ব্যাখ্যা জড়িত এবং যেহেতু আপনি এই বিষয়ের সাথে প্রথমবারের মতো উন্মোচিত হচ্ছেন এটিই সময় এবং এটিই আমাদের কাছে আসলেই রাখার জায়গা কি ঘটছে তা বোঝার একটি প্রয়াস

তাই আমি পৃথিবীর ব্যাসার্ধের ধারণা দিয়ে শুরু করব এখন একটি নির্দিষ্ট ঘর্ষণ রয়েছে যা খুবই জনপ্রিয় যেমন মানুষ বিশ্বাস করত যে পৃথিবী সমতল ছিল এবং 15 শতকের 16 শতকের কোনো এক সময় বীর মানুষ ছিল 17শ শতাব্দীর যারা বিশ্বাস করতেন যে পৃথিবী আসলে গোলাকার আকৃতির এবং তারা অস্বীকার করেছিল যে তারা মহান বীর ছিল তারা তাদের জীবন দিতে ইচ্ছুক ছিল কলম্বাসের অধিপতি আছেন যিনি পূর্ব দিকে ভ্রমণের পরিবর্তে পশ্চিম দিকে ভ্রমণ করে ভারতে পৌঁছানোর সিদ্ধান্ত নিয়েছিলেন কিন্তু এগুলি আসলেই মূলত কল্পকাহিনী যা তারা অনুপ্রেরণাদায়ক হতে পারে তবে এগুলি সঠিক নয় কারণ সারা বিশ্বের জ্যোতির্বিজ্ঞানীরা হাজার বছরেরও বেশি সময় ধরে জানতেন যে পৃথিবী একটি গোলাকার বস্তু এবং

তাই চাঁদ এবং এর প্রমাণ গ্রহন থেকে এসেছে

তাই প্রতিটি সভ্যতার মধ্যে একটি নির্দিষ্ট পৌরাণিক সাহিত্য আছে তা সুমেরীয় হোক বা বেবিলোনিয়ান বা গ্রীক বা রোমান বা ভারতীয় বা চীনা যেখানে আপনি জানেন যে পৃথিবী পৃথিবীর সমতল অনেক হাতি বা গ্রীক পৌরাণিক কাহিনী দ্বারা সমর্থিত আমি মনে করি এটি ক্লাসে আছে বা কেউ পৃথিবীকে ধরে রেখেছে

তাই আপনি যে কেউ হতে পারেন ঠিক আছে আমাদের এই পৌরাণিক গল্পগুলিকে বিভ্রান্ত করা উচিত নয় মানে তাদের নিজেদের খুব গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করতে হবে কারণ এটি মানুষের মনোজগতের কথা বলে বাহ্যিক জগতের প্রকৃতি সম্পর্কে নয় কিন্তু জ্যোতির্বিজ্ঞানীরা সর্বদা জানত যে তাদের পৃথিবী গোলাকার

তাই আপনাকে দিতে আমাদের নিজের দেশের একটি উদাহরণ উদাহরণ স্বরূপ, মহান জ্যোতির্বিজ্ঞানী গণিতবিদ আর্ভুস তিন 5ম শতাব্দীতে বসবাস করতেন, খুব তাড়াতাড়ি নয় তিনি যুক্তি দিয়েছিলেন যে পৃথিবী গোলাকার আকৃতির এবং যখন ছাত্র তাকে

জিজ্ঞেস করে যে পৃথিবী গোলাকার আকৃতির কিনা তা আমি কেন? আমি যখন অন্য দিকে অডিতে থাকি তখন পড়ে যাবেন না কিন্তু আমি সঠিকভাবে উত্তর দিচ্ছি কেন্দ্রীয় একই তাকান এখানে যখন আমি পৃথিবীকে একটি গোলক হিসাবে দেখি সেখানে উপরে এবং নিচে কিছুই বলা হয় না যা আপনি যখন পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে দূরে সরে যান তখন একেবারে উপরে হয় এবং নিচের দিকে যখন আপনি পৃথিবীর দিকে এগিয়ে যান, তাহলে একইভাবে যদি আমি বিপরীত বিন্দুতে আসছি ঠিক আছে যখন আমি এখানে দাঁড়িয়ে থাকি তখন আমি বলতে পারি আমি পৃথিবীর নীচে চলে যাচ্ছি যা আমরা নীচে বলে থাকি কিন্তু একবার আমি এখানে আসি উপরে পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে দূরে আছে নিচে পৃথিবীর দিকে আসলে আঝবাও যুক্তি দেয় যে একটি রহস্যময় শক্তি আছে যা অবশ্যই সব কিছুকে একত্রিত করে রাখে সেই সময়ে তারা মাধ্যাকর্ষণ সম্পর্কে কিছুই জানত না rce

তাই তিনি বলেছেন যে এটি জিনিসগুলির প্রকৃতির মধ্যে রয়েছে

তাই জ্যোতির্বিজ্ঞানীরা জানতেন যে আমরা বলছি না যে আর্ঘভট্টই প্রথম ব্যক্তি যিনি এই ধরনের একটি বিবৃতি দিয়েছেন গ্রীক জ্যোতির্বিজ্ঞানীরা বা সম্ভবত মিশর বা ব্যাবিলোনিয়ার অন্যান্য জ্যোতির্বিজ্ঞানীরাও এই ব্যক্তির জানত যে এটি মূলত পৃথিবী সহ সমস্ত স্বর্গীয় বস্তুগুলি প্রকৃতিতে গোলাকার ছিল এবং সেগুলি সমস্ত মহাকাশে ছিল তারা সকলেই গতিশীল ছিল কে কে সম্মানের সাথে চলছিল তা সম্পূর্ণ আলাদা একটি প্রশ্ন যেমন ভারতীয় জ্যোতির্বিদ্যা স্কুল গুরুত্ব সহকারে বিশ্বাস করেছিল যে খুব শক্তিশালী বায়ু আছে যা স্বর্গীয় সংস্থাগুলিকে নির্দেশিত কক্ষপথে সরানোর জন্য নির্দেশ করে যাতে শক্তির জন্য এটি তাদের মডেল ছিল তারা এর পরিশীলিত সংস্করণ হতে পারে কিন্তু মূল বিষয় হল আমি পৃথিবীর ব্যাসার্ধ নির্ধারণ করতে সক্ষম হতে চাই নির্ণয় করার অনেকগুলি অশোধিত উপায় রয়েছে পৃথিবীর ব্যাসার্ধ যাতে আপনি এটি অধ্যয়ন করতে পারেন

তাই পৃথিবী যদি একটি গোলাকার বস্তু হয় তবে আপনি একটি নির্দিষ্ট উচ্চতা দেন এবং আপনি জিজ্ঞাসা করেন কিভাবে ফা ri দেখতে পারে

তাই এটি আমার ব্যাসার্ধ বলে চলুন এটি একটি অতিরঞ্জিত চিত্র

তাই আমি ত্রিকোণমিতি ব্যবহার করব যেমন উচ্চতা বাড়তে থাকে আমি আরও দূরে দেখতে পাচ্ছি আমি এই উচ্চতা জানি আমি কোণ জানি আমি এই দূরত্ব জানি

তাই সেখান থেকে আমি পৃথিবীর ব্যাসার্ধ অনুমান করতে সক্ষম হব

তাই এটি বরং অশোধিত বাস্তবে সবচেয়ে সহজ সংস্করণ যা আমি বলতে পারি যে আমি একজন ব্যক্তি, আসুন আমরা বলি ঠিক আছে এমন একজন ব্যক্তিকে নেওয়া যাক যার বয়স ছয় ফুট ছয় বা ছয় প্লাস কিছু ফিট লম্বা প্রায় দুই মিটার আসুন আমরা বলি তাই দুই মিটার লম্বা একজন ব্যক্তি আছে পৃথিবীর গোলাকার প্রকৃতির কারণে সে ব্যক্তি কতদূর দেখতে পারে কারণ এটি বাঁকা হয়ে যাচ্ছে যদি পৃথিবী সমতল হতো তাহলে আপনার দৃষ্টিসীমা অসীম হবে দেখতে সক্ষম হবেন অনন্তের বাইরে অবশ্যই আপনি বিল্ডিং বা মানুষ দেখতে পাচ্ছেন না বা সেই বিষয়ের জন্য দুবাইতে থাকা উচ্চতম বিল্ডিং বা যে জায়গাই হোক না কেন আমরা সেগুলি দেখতে পাচ্ছি না এই শহরটির কারণে

তাই বাড়িতে গিয়ে একটি সিআই তৈরি করুন mp1e মডেল এবং অনুমান করুন পৃথিবীর ব্যাসার্ধ কত

তাই এটি এমন কিছু যা আমরা করতে পারি

তাই এটি একটি সাধারণ উদাহরণ এই জিনিসগুলি প্রমাণ করে না যে পৃথিবী গোলাকার আপনাকে একটি নেভিগেশন করতে হবে যা মানুষ করেছে এবং লোকেরা জানে মোটামুটি অনেক উদাহরণের জন্য ভূগোলের উপর টলেমির বইটিতে পশ্চিম উপকূল এবং পূর্ব উপকূল উভয়ই ভারতে প্রচুর সংখ্যক সাইট রয়েছে

তাই লোকেরা মোটামুটিভাবে জানত যে পৃথিবী গোলাকার প্রকৃতির আমি আপনার জন্য যা দেখাতে চাই তা হল একটি অসাধারণ সুন্দর অনুমান পৃথিবীর ব্যাসার্ধ এরাস্টোথিনিস ইরাস্টর ডেনিস খ্রিস্টপূর্ব ৪র্থ শতাব্দীতে বাস করতেন

তাই অনুগ্রহ করে এই স্লাইডটি দেখুন আমি আশা করি এটি আপনারদের সকলের কাছে দৃশ্যমান হবে অন্যথায় আমি কাগজের পাতায় লিখব এবং আমি আপনাকে দেখাব যে ইরাস্ট্রেটিনিস সত্যিই ছিল একজন মহান গণিতবিদ এবং তিনিও ছিলেন তিনি একজন আর্মচেরার গণিতবিদ ছিলেন না তিনি এমন একজন ব্যক্তি ছিলেন যিনি দীর্ঘ দূরত্ব ভ্রমণ করেও পর্যবেক্ষণ করেছিলেন এবং তিনি চতুর্থ শতাব্দীতে বাস করতেন ঠিক আছে

তাই আমি চতুর্থ শতাব্দীর বিজ্ঞাপনে আর্ঘভট্টের কথা বলছিলাম

তাই আমরা এখন খ্রিস্টপূর্ব চতুর্থ শতাব্দীর কথা বলছি

তাই আর্ঘ মাতা তার বিবৃতি দেওয়ার আটশো বছর আগে আমরা ব্যাসার্ধ নির্ণয়ের ভালো পদ্ধতি খুঁজে পেয়েছিল 800 বছর পৃথিবীর

তাই আমি আপনাকে বুঝিয়ে দিই যে আপনার কাছে যা আছে তা হল পৃথিবীর পৃষ্ঠ এবং আপনাকে যা করতে হবে তা হল একটি নির্দিষ্ট দিন বেছে নেওয়া আসলে আমাদের জন্য একটি ভাল বিশেষ দিন হওয়া উচিত গ্রীষ্মের অয়নকাল বা শীতের মতো কিছু স্টল দিন তিনি সম্ভবত এটি করেননি কারণ আপনি জানেন যে নির্দিষ্ট দিনে সূর্যের আলো সরাসরি ক্যান্সারের গ্রীষ্মমন্ডল বা মকর রাশির গ্রীষ্মমন্ডল 23.5 ডিগ্রী হয় উত্তর বা দক্ষিণে এটি নিয়ে কিছু মনে করবেন না কিন্তু পুরো ধারণাটি হল যে দুটি পয়েন্ট ছিল

তাই এটা নিয়েই আমাকে চিন্তা করতে হবে এই বিন্দুটি আলেকজান্দ্রিয়ার সাথে মিলে যায় এবং এই বিন্দুটি os1 এর সাথে মিলে যায় আসলে এটি একটি কূপ ছিল এটি as1 এ একটি কূপ ছিল এবং কূপে পানি রয়েছে

তাই এটি কি আমরা এখন তাদের মধ্যে দূরত্ব জানা আছে এবং যে আমাকে দেওয়া হয়েছিল আমি সরাসরি এই 50 স্টেডিয়াতে পড়ছি

তাই এই দূরত্ব 50 স্টেডিয়া

তাই দূরত্বের একক হল স্টেডিয়াম স্টেডিয়াম হল এমন একটি জায়গা যেখানে আমরা যাই এবং বসতে ঘড়ি ভারতে দূরত্বকে দূরত্বের একক বলা হত যখন লোকেরা ভ্রমণকে গ্রীক ভাষায় যোজন বলা হত তখন একে স্টেডিয়াম বলা হত স্টেডিয়াম বা যোগের ধারণার একমাত্র সমস্যা হল তারা সময়ের সাথে পরিবর্তিত হতে থাকে সময়ের সাথে পরিবর্তিত হতে থাকে কিন্তু নামটি টিকে থাকে

তাই আমাদেরকে একটু সতর্ক থাকতে হবে এখন মূল বিষয় হল আমি জানি তাদের মধ্যকার দূরত্ব আমরা এই স্টেডিয়াকে কিছুক্ষণের মধ্যে সাধারণ ইউনিটে রূপান্তর করব এখন আমি আরেকটি ছবি আঁকতে যাচ্ছি কারণ আমি ইতিমধ্যে ডেটা ব্যবহার করেছি

তাই এটি একটি বিন্দু এটি সেই নির্দিষ্ট দিনে আরেকটি বিন্দু এটি একটি অত্যন্ত অতিরঞ্জিত চিত্র এখানে একটি কূপ আছে সূর্যের রশ্মি পুরোপুরি স্বাভাবিকভাবে পড়েছিল এটা এখন স্পষ্টতই 90 ডিগ্রী তৈরি করেছে যদি আমি এটি দেখতে যাচ্ছি পয়েন্ট এটি যথেষ্ট দূরে হওয়া উচিত এটি একটি নির্দিষ্ট কোণ তৈরি করে সেই বিশেষ কারণ কারণ সূর্যের রশ্মিগুলি আরও বেশি স্পর্শক হয়ে যায় এবং একটি বিন্দুর পরে পৌঁছানো বন্ধ করে দেয় এই বিশেষ অঞ্চলে যেমন আপনার কাছে যা আছে এবং আমাদের জানা উচিত কোণটি কী এবং এই কোণটি প্রায় 7 ডিগ্রি এই কোণটি প্রায় 7 ডিগ্রি এবং এখন আমি এটিকে এক্সট্রাপোলেন্ট করতে যাচ্ছি

তাই আসুন আমরা বলি যে এটি আমার পৃথিবীর কেন্দ্র

তাই আমার কাছে এটিই আছে পৃথিবীর

তাই আমার কি করা উচিত আপনারা সবাই অধ্যয়ন করেছেন সূত্র s সমান r থিটা যখন আমি দূরত্বের কথা বলি তখন আমি একটি টানেল বোরিং করতে চাই না এবং এই দুটি বিন্দুর মধ্যে দূরত্ব কী তা খুঁজে বের করা এটি একটি দূরত্ব এইগুলো দুটি বিন্দু যখন আমি পৃথিবীর পৃষ্ঠে চলে যাই

তাই আমি সত্যিই দেখছি হ্যাঁ এটা মোট দূরত্ব আচ্ছাদিত নয় ইউক্লিডিয়ান দূরত্ব ঠিক আছে না ছোট দূরত্ব এখন আপনি থিটা জানেন কারণ এটি ছিল 7 ডিগ্রী আপনি জানেন এই কোণটি আমি করব এটিকে আপনার লোকেদের জন্য একটি অনুশীলন হিসাবে ছেড়ে দিন

তাই আপনার r মূলত s দ্বারা খেঁচা দ্বারা দেওয়া হয় হ্যাঁ একটি মোটামুটি ছোট পরিমাণ যথা 50 স্থির আমি আপনাকে বলেছিলাম কিন্তু থিটা খুব ছোট কারণ 7 ডিগ্রী খুব ছোট এবং থিটা ইউনিটে লেখা উচিত রেডিয়ান এর

তাই 2 পাই রেডিয়ান আপনাকে এটিকে 2 পাই যাই হোক না কেন দিয়ে ভাগ করতে হবে যদি আপনি কাজটি করেন তবে আপনি ব্যাসার্ধটি অনুমান করতে সক্ষম হবেন এই সময়ে আমি আপনাকে দেখাতে চাই যে অন্যতম মুছে ফেলা হয় একজন ভাগ্যবান ব্যক্তি বা একজন খুব বুদ্ধিমান ব্যক্তি কারণ এই যুক্তিটি তখনই কাজ করে যখন তারা উভয়ই একই দ্রাঘিমাংশে থাকে যদি আপনি অন্য কোনো দ্রাঘিমাংশে চলে যান তাহলে আপনি অনুমান করতে পারবেন না কিন্তু দেখা যাচ্ছে তারা প্রায় একই দ্রাঘিমাংশে ই গ্লোবে যান এবং সেটি দেখুন এবং সেখানে সবচেয়ে শক্তিশালী ছিল যে ঠিক আছে না এটা 50 স্টেডিয়া ছিল না আমি খুব দুঃখিত এটি 5000 স্টেডিয়া ছিল দূরত্ব 5000 স্টেডিয়া ছিল এবং এটি 800 কিলোমিটারে অনুবাদ করে হ্যাঁ এখন 800 কিলোমিটারে অনুবাদ করে যদি আপনি প্লাগ ইন করেন এবং আপনি ব্যাসার্ধটি কী তা খুঁজে বের করার চেষ্টা করেন আপনি কি ব্যাসার্ধ পেয়েছেন বা আপনি যে পরিধি অনুমান করেছেন সেটিকে $2\pi r$ দ্বারা গুণ করলে আপনি 40 000 কিলোমিটার পাবেন

তাই পরিধি দুই πr সমান চল্লিশ হাজার কিলোমিটার হল আপনি যা পেতে যাচ্ছেন আমি মনে করি পৃথিবীর বর্তমান ব্যাসার্ধ আমি লিখতে ভুলে গেছি যে প্রায় 6400 কিলোমিটার

তাই 6 400 কিলোমিটার নিন $2\pi r$ দ্বারা গুণ করলে যা 6 6 থেকে 6 হয় 36 এবং আরও 4 থেকে ছয় আছে চব্বিশ আটত্রিশ হাজার চারশত এবং কিছু সংশোধন আছে কারণ আমি সহজভাবে ব্যবহার করেছি পাই ছয়ের সমান এটি ছয় পয়েন্ট কিছু এবং

তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এটি বর্তমান মানের খুব কাছাকাছি

তাই আমরা যা করতে পারি তা হল আপনি ত্রিভুজ এবং বৃত্ত আঁকিয়ে যা কিছু অধ্যয়ন করেন তা হল পরিচিত ত্রিকোণমিতি ব্যবহার করা ঠিক আছে আসলে সমস্ত ত্রিকোণমিতি তৈরি করা হয়েছিল যাতে স্বর্গীয় গতি বোঝা যায় ঠিক আছে এবং অবশ্যই

ত্রিকোণমিতিরও প্রয়োজন ছিল ভাস্কর্যের জন্য বিন্দিংগুলির জন্য স্থাপত্য এলাকার সীমানা নির্ধারণের জন্য ইত্যাদি ইত্যাদি কিন্তু এটি প্রাথমিকভাবে ব্যবহার করা হয়েছিল এবং প্রাথমিকভাবে জ্যোতির্বিদ্যার জন্য বিকশিত হয়েছিল এবং এটি মানুষের বুদ্ধিমত্তার একটি মহান কৃতিত্ব আপনি ভাবতে পারেন যে তিনি কীভাবে এটিকে 5000 স্টেডিয়াম স্টেডিয়া হিসাবে পরিমাপ করেছেন আসলে এটি একটি খুব মজার ব্যাপার তিনি তার চাকার পরিধি জানতেন এবং তিনি একটি ছোট লাঠি চেষ্টা করেছিলেন এবং তিনি আসলে একটি গাড়িতে বসেছিলেন, আসুন আমরা একে রথ বলি

তাই এই রথটি তাদের ঘোড়া চালিত হচ্ছে এবং প্রতিবার রথের চাকা একটি বৃত্ত সম্পূর্ণ করে যা লাঠিতে আঘাত করে ভূমি ns চাকাটি সম্পন্ন হয়েছে এবং আপনি জানেন চাকার পরিধি হল চাকার ব্যাসার্ধের মধ্যে দুই পাইকে মোট সংখ্যা দিয়ে গুণ করা হয় এবং এটি আপনাকে দেয় মোট দূরত্ব যা আচ্ছাদিত করা হয়েছে

তাই এইভাবে মানুষ বাস্তবে সহজ কার্যকর ও উদ্ভাবনী পদ্ধতি তৈরি করেছে বড় জিনিসগুলি পরিমাপ করার জন্য এবং এই জিনিসগুলিকে আমাদের আত্মসাৎ করা উচিত এটি একটি স্মার্ট উপায়ে একটি সমস্যার সমাধান করা আবশ্যিক নয় এটি আপনার প্রশ্ন নয় জানি আমি প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে বা অংশগুলির দ্বারা একীকরণের মাধ্যমে একত্রিত করি এগুলিই একমাত্র দক্ষতা নয় যেগুলি সেই প্রযুক্তিগত দক্ষতারও প্রয়োজন হয়

তাই এটি করা হয় এবং পৃথিবীর ব্যাসার্ধ আসলে কত সে সম্পর্কে আমাদের মোটামুটি ভাল ধারণা আছে যদি আপনি আমাকে পৃথিবীর ব্যাসার্ধ দেন তাহলে পৃথিবীর ভর অনুমান করা খুব কঠিন হবে না যদি আমি জানি যে গড় ঘনত্ব কি হওয়া উচিত কিন্তু এটি সম্পূর্ণ ভিন্ন গল্প যদিও এই মুহুর্তে আমাদের মনে রাখা উচিত যে এর মধ্যে প্রচুর সংখ্যক অনুমান জড়িত থাকে যেমন বাস্তবে যখন আমি অন্যান্য পরিস্থিতির দিকে তাকাই এতে আরও বেশি সংখ্যক অনুমান জড়িত থাকবে এবং এটি গণিতের যে আইনই হোক না কেন আমি আমার দৈনন্দিন পর্যবেক্ষণ থেকে প্রাপ্ত গণিতের ফলাফলগুলিও বৃহৎ দূরত্বে বৈধ

তাই আমাকে সেই বিবৃতিটি করতে দিন

তাই আমি একটি ত্রিভুজ আঁকব এবং আমি একটি ত্রিভুজের কোণের যোগফল 180 ডিগ্রী হিসাবে পরিমাপ করি এখন এটি অবশ্যই একটি উপপাদ্য কারণ আমি বলছি যে দুটি সমান্তরাল রেখা একে অপরের সাথে মিলিত হবে না এটি একটি স্বতঃসিদ্ধ সঠিক যেটি আমি অন্য কথায় অনুমান করছি যখন আমি আছি পদার্থবিদ্যা থেকে উপসংহার বের করার জন্য এই উদ্ভূতিগুলি উদ্ভূত করা গাণিতিক ফলাফলগুলি ব্যবহার করে আমি কীভাবে জানি যে এই ফলাফলগুলি সঠিক আমি সেগুলি জানি কারণ আমি পর্যবেক্ষণ করে এটি খুঁজে পেয়েছি একজন পদার্থবিদকে বলতে সাহায্য করে না ওহ না এগুলি পরম ফলাফল কারণ দুর্ভাগ্যবশত সেগুলি গাণিতিক ফলাফল সঠিক নয় কারণ গণিতের তথাকথিত স্বতঃসিদ্ধগুলিকে পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে যাচাই করতে হবে এমন কোনো কারণ নেই যে দুটি সমান্তরাল রেখা আমার উচিত নয় et এমন কোন কারণ নেই যে পিথাগোরাসের উপপাদ্যকে ধরে রাখতে হবে যে তারা সবগুলো একে অপরের সমান যাচাই করা হয়েছে কিন্তু তারপরে এই উপলব্ধিটি এসেছে অনেক পরে শুধুমাত্র 17 বা 18 শতকের কোনো এক সময়ে, এমনকি নিউটনের সময়েও মানুষ ধরে নিয়েছিল যে ইউক্লিড তার জ্যামিতিতে যা লিখেছেন তা ছাড়া প্রকৃতির অন্য কোনো বৈশিষ্ট্য থাকতে পারে না।

সার্বজনীন অনুমান ছিল এবং এটি দেখা যাচ্ছে যখন আমরা পৃথিবী এবং সূর্যের মধ্যে দূরত্ব পরিমাপ করি পৃথিবী এবং চাঁদ এমনকি কাছাকাছি নক্ষত্রগুলির মধ্যে এই ফলাফলগুলি শক্তিশালী কিন্তু আপনি যদি অনেক দূরত্বে যান তবে সেই ফলাফলগুলি শক্তিশালী হয় না সংশোধন করুন

তাই আমি আপনাকে যে বার্তাটি বলার চেষ্টা করছি তা হল পদার্থবিদ্যা গণিত থেকে ভিন্ন এই অর্থে যে গণিতের তথাকথিত মৌলিক পরীক্ষাগুলি হল টি ভৌত আইনে ধ্রুবক যাচাইয়ের অধীনে আমাদের জানতে হবে যে সঠিক গাণিতিক নীতিগুলি কী যা আমাদের ব্যবহার করা উচিত যেমন আমরা বলি রোমার বৃহস্পতির চাঁদের গ্রহনগুলি দেখে আলোর গতি পরিমাপ করেছে আপনি জানেন যে দূরত্ব আপনি জানেন আসলে কতটা সময় নিয়েছেন একটি খুব বড়ো অনুমান আছে যে আমরা আলোর নির্গমন এবং পৃথিবীতে পৌঁছানোর মধ্যে ধ্রুব গতিতে ভ্রমণ করি যা একটি অনুমান

তাই পদার্থবিদ্যা কাজ করে যে আপনি একটি অনুমান করেন আপনি একটি অনুমান করেন আপনি যাচাই করেন আপনি একটি উপসংহার পেয়েছেন এবং তারপর আপনি আরও ভবিষ্যদ্বাণী করেন এবং আরও অনেক কিছু করেন এবং আপনি একটি সংশোধন করেন

তাই অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন যে আপনি 11 12 তম এবং তার পরেও যা করছেন আপনার কোর্স জুড়ে আমরা এই দৃষ্টিকোণটি গ্রহণ করতে যাচ্ছি যে পদার্থবিদ্যা গণিত প্রয়োগ করা হয় না যদিও প্রকৃতির নিয়মগুলি ঈশ্বরের প্রদত্ত নয় আমরা এটাকে সার্বজনীন বলি এবং যেগুলো এটা আমাদের মডেলিং এবং সবকিছুর জন্য খুব কঠোর এবং পরিশ্রমী যাচাইকরণ প্রয়োজন আরও ভাল এবং আরও ভাল নির্ভুলতার জন্য যা আমাদের করতে হবে তা ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তত্ত্ব বা মহাকর্ষ বা শক্তিশালী বা দুর্বল আমাদের অধ্যয়ন চালিয়ে যাওয়ার জন্য এটিই সেই স্পিরিট যা আমরা নিতে যাচ্ছি

তাই আমাকে স্লাইডে ফিরে আসতে দিন

তাই দয়া করে ফিরে যান এবং মুছে ফেলার দুর্দান্ত ফলাফল এটি একটি দুর্দান্ত জিনিস এখন আমি যা করতে চাই তা হল চাঁদ এবং পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব অনুমান করা আমি সমস্ত বিবরণ বের করতে যাচ্ছি না কারণ এর মজা নেওয়া হবে দূরে যেমন আমি আপনাকে বলেছিলাম লোকেরা জানত যে চাঁদ নিজেই একটি গোলাকার বস্তু হওয়া উচিত কারণ আমাদের কাছে চাঁদের মুখ রয়েছে

এবং চাঁদের পর্যায়গুলি সেখানে রয়েছে কারণ গোলাকার পৃষ্ঠের একটি অংশ প্রতিফলিত হয় অন্য অংশ যা আছে ছায়া অঞ্চল তাই আমরা এটাও জানি যে চাঁদ পৃথিবীর সম্পূর্ণ উল্টো দিকে থাকলে আমরা নতুন চাঁদ পাই

তাই আমরা এটাকে খুব অশোভনভাবে বলতে কি বলছি আপনার কাছে সূর্য আছে আপনার এখানে পৃথিবী আছে

তাই পূর্ণ চাঁদ n দুঃখিত অমাবস্যা হয় যখন চাঁদ এখানে থাকে এটি সূর্য এটি পৃথিবী এবং পূর্ণিমা যখন চাঁদ এখানে থাকে কারণ এটিই আমাদের কাছে চাঁদের কক্ষপথটি এই সমতলে সামান্য ঝুঁকে থাকে অন্যথায় প্রতিটি জ্বালানী চাঁদে আমরা একটি গ্রহন করতাম। এমন কোন রেহাই নেই যে আমরা একটি গ্রহন করতাম কারণ চাঁদ পৃথিবীর মাঝখানে চলে আসবে এবং নেমে আসবে সেখানে একটি সূর্যগ্রহণ হতো কিন্তু সেরকম কিছু ঘটত না

তাই এখন আমরা কী করতে পারি অর্ধচন্দ্র অর্ধচন্দ্রে কি হয় জিজ্ঞেস করা হল অষ্টমী দিনটি যাকে আমরা এখন অষ্টমী বলি চাঁদটি একটি নিখুঁত অর্ধবৃত্ত

তাই আমাদের পূর্ণ বৃত্ত থাকে পূর্ণিমার রাতে একেবারেই কোন বৃত্ত থাকে না কারণ সেখানে একটি সম্পূর্ণ ছায়া থাকে অমাবস্যা

তাই এখন আপনি দেখুন যখন অর্ধেক হাড থাকে তখন কি হয়

তাই চাঁদের এখানে অবশ্যই থাকা উচিত

তাই চাঁদের এই অংশটি আমাকে অতিরঞ্জিত করতে দিন যে চাঁদের এই অংশটি আলোকিত হচ্ছে

তাই আমি এটিকে অন্য চাঁদ দেখতে পাই বাদ দেওয়া হচ্ছে না

তাই আমি শুধু এর অর্ধেক বলি বা সূর্যের রশ্মি যা- ই আসুক না কেন এই অনুমান হিপারকাস দ্বারা করা হয়নি

তাই হিপাকা বলেছেন যে এটি এখানে 90 ডিগ্রী হওয়া উচিত এবং এটিই আমার কাছে

তাই আমার যা জানা দরকার তা হল কোণ যদি আমি এই কোণটি খুব নিখুঁতভাবে জানি আমি চাঁদের পৃথিবীর দূরত্ব অনুমান করতে সক্ষম হব যে ঠিক আছে বা অন্তত অনুপাতটি আবার আমি এটি বের করতে যাচ্ছি না কারণ এটি আমাদের অনেক দূরে নিয়ে যাবে ব্যতীত একটি ধারণা অর্ধ চাঁদ একটি খুব জটিল জিনিস আপনি কিভাবে জানবেন যে এটি ঠিক অর্ধ চাঁদ এবং আপনি পুরো জিনিসটি জানেন যে এই সমস্ত পরিস্থিতিতে মনে রাখবেন আমরা একটি সূত্র ব্যবহার করছি যেমন s সমান $r \theta$ আমরা আনুমানিক $\sin \theta \approx \theta$ এবং খিটাতে বিভিন্ন ছোট ক্রটি দূরত্বের অনুমানে খুব বড় ক্রটির জন্ম দেবে আমাদের সে সম্পর্কে সতর্ক হওয়া উচিত কিন্তু এটি করা হয়েছে এবং আপনি পৃথিবী এবং চাঁদের মধ্যে দূরত্বের মধ্যে একটি মোটামুটি ভাল অনুমান পেতে পারেন

তাই আমাদের পৃথিবী এবং তারার দূরত্ব নিয়ে চিন্তা করতে হবে

তাই সম্ভবত এই বিশেষ সময়ে আমার যা করা উচিত তা আসলে থামতে হবে কারণ হয়তো পরবর্তী বক্তৃতায় আমি নিজেই উদ্ধৃত করব যে আপনি কীভাবে কোণগুলি পান অর্ধচন্দ্র দিন এবং তারপর আমি একটি প্যারালাক্সের ধারণাটি উপস্থাপন করব যা অসাধারণভাবে গুরুত্বপূর্ণ এবং তারা দেখাবে কিভাবে পৃথিবী এবং নক্ষত্রের মধ্যে দূরত্বও পরিমাপ করা যায় আসলে প্যারালাক্সের পরিমাপও একটি খুব গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন নিয়ে আসে এবং এটি এমন একটি প্রশ্ন যা সমস্ত প্রাচীন জ্যোতির্বিজ্ঞানীদেরকে জর্জরিত করেছিল এবং তা হল সূর্য পৃথিবীর চারপাশে যায় নাকি পৃথিবী সূর্যের চারপাশে যায় পটভূমির তারার সাপেক্ষে এবং আমরা এটি পরবর্তী ক্লাসে নেব,

তাই আপনি সময় পেলে দয়া করে পড়ুন তাদের উপরে উঠে আসুন যাতে আপনি ভালোভাবে প্রস্তুত হতে পারেন

তাই আসুন এখনই থামুন আপনার ভালো থাকার জন্য