আপনাদের সবাইকে সুপ্রভাত
, আমরা শেষ ক্লাসে ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্স নিয়ে আমাদের আলোচনা চালিয়ে যাব, আমি একটি ডাইপোলের ধারণাটি প্রবর্তন করেছি এবং আমরা নির্দিষ্ট অবস্থানে একটি ডাইপোলের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করছিলাম
এবং
তাই আমাকে একটি ডাইপোল নিয়ে গঠিত তা স্মরণ করিয়ে দেওয়া যাক।
একটি বৈদ্যুতিক ডাইপোল এটিতে একটি ঋণাত্মক আধান বিয়োগ q এবং একটি যোগ q একটি দূরত্ব দ্বারা পৃথক করা হয় যাকে আমি দুটি a বলছি
তাই এটি একটি দ্বিপোল দুটি সমান চার্জ এক বিয়োগ q এক যোগ q একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব দ্বারা পৃথক দুটি একটি নোট যে মোট সিস্টেমের চার্জ শূন্য কিন্তু আমরা গতবার দেখেছিলাম এই সত্য সত্ত্বেও এটি এখনও একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করে কারণ দুটি চার্জ প্লাস এবং বিয়োগ একে অপরের সাপেক্ষে স্থানচ্যুত হয়
তাই শেষ ক্লাসে আমরা একটি নির্দিষ্ট সময়ে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করেছি ডাইপোলগুলির কেন্দ্র থেকে x দূরত্ব এবং আমরা দেখিয়েছি যে e এর সমান p বাই দুই পাই এপিসিলন শূন্য x কিউব আই ক্যাপে
তাই এটি হল x অক্ষ আহ দুঃখিত এটাই আমি এখানে ক্যাপ করেছি
তাই p কে qt হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে imes দুই বার i
তাই টার্গেট চার্জের মধ্যে বিভাজন দ্বারা চার্জ গুণিত হয় এবং এটি বিয়োগ চার্জ থেকে প্লাস চার্জের দিকে একটি দিক
যা এই পরিমাণ p এর সংজ্ঞা যাকে বলা হয় ডাইপোল মোমেন্ট ডাইপোল মোমেন্ট ডাইপোলের একটি বৈশিষ্ট্য এটি চার্জের উপর নির্ভর করে এবং এটি দুটি চার্জের মধ্যে বিচ্ছেদের উপর নির্ভর করে
তাই q গুণ দুই a হল ডাইপোল মোমেন্টের ম্যাগনিটিউড এবং ডাইপোল মোমেন্টের দিকটি ah বরাবর থাকে বিয়োগ চার্জের সাথে প্লাস চার্জের সাথে যুক্ত হওয়া লাইনটি
তাই একটি জিনিস এখানে লক্ষ্য করুন যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি ডাইপোলের কেন্দ্র থেকে অক্ষের এই বিন্দু পর্যন্ত দূরত্বের ঘনক্ষেত্র দ্বারা হ্রাস পায়, এটিকে
একটি বিন্দু চার্জের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সাথে তুলনা করলে একটি বিন্দু চার্জের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র দূরত্বের বর্গ দ্বারা 1 হিসাবে হ্রাস পায় এটি দূরত্বের ঘনক্ষেত্র দ্বারা 1 হিসাবে হ্রাস করছে যাতে অক্ষ বরাবর আমরা একটি সরলীকৃত অভিব্যক্তি পেয়েছি এবং এই রাশিটি বড় বিচ্ছেদের জন্য বৈধ যার অর্থ x অবশ্যই অনেক বেশি হতে হবে দুই এর বেশি a আমরা এখন একটি সাধারণ আহ গণনার মাধ্যমে নিরক্ষীয় সমতলে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে পারি
তাই এটি প্লাস q
তাই বিয়োগ q এখানে এবং q এখানে
তাই এটি হল x অক্ষ এবং এটি y অক্ষ এবং
তাই আমি একটি নিই এখানে পয়েন্ট করুন p যেখানে আমি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা করতে চাই
তাই
মনে রাখবেন এই নির্দিষ্ট চার্জটি এই দিকে একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করবে এই বিশেষ চার্জটি এই দিকে একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করবে
তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি ঋণাত্মক চার্জের দিকে পরিচালিত হয় ঋণাত্মক চার্জ এবং একটি ধনাত্মক চার্জের জন্য ধনাত্মক চার্জ থেকে দূরে এবং এটি এখানে নিরক্ষীয় সমতলে রয়েছে
তাই আমি ধরে নিই এই দূরত্বটি y এবং
তাই আমি এখানে একটি অনুভূমিক রেখা আঁকব এবং এই কোণটিকে আমি থিটা বলি যা এই কোণের সমান এবং এই দূরত্বটি একটি
তাই প্লাস চার্জ দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি কী
তাই আমাকে ই প্লাস q এক বাই চার পাই এপিসিলন শূন্য q বাই দূরত্ব বর্গ লিখতে দিন
তাই আমি এটিকে r
so rs বলি quare এবং এটি এই দিক বরাবর
তাই এই দিকের দুটি উপাদান রয়েছে একটি x অক্ষ বরাবর এবং একটি y অক্ষ বরাবর
তাই আমি এখানে এটি আঁকতে দিই
তাই এখানে আমার y অক্ষ এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি ধনাত্মক চার্জের কারণে এভাবে যায় এবং এটি কোণকে আমি থিটা বলছি এবং এটি আমার x অক্ষ
তাই x উপাদানটি মাইনাস cos থিটা i ক্যাপ এবং y উপাদান সাইন থিটা
তাই সিন থিটা j ক্যাপ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের কারণ এই প্লাস চার্জের কারণে এই পয়েন্টে x অক্ষ বরাবর দুটি উপাদান রয়েছে এবং y অক্ষ বরাবর যা আমি মাইনাস কস থিটা আই ক্যাপ প্লাস সিন থিটা জে ক্যাপ দিয়ে দিচ্ছি একইভাবে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি মাইনাস টু চার্জের কারণে এক বাই চার পাই এপিসিলন শূন্য q বাই r বর্গ আবার এই দূরত্বটিও r কারণ আমি নিচ্ছি বিষুবীয় সমতলে p বিন্দু এবং তারপর এটি এখন এই কোণটিও থিটা

তাই আমার আবার বিয়োগ হবে cos theta i cap এবং তারপর i will I have now y উপাদান ঋণাত্মক
তাই বিয়োগ সিন থিটা জে ক্যাপ
তাই বিয়োগের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র চার্জ হল আল এই দিকটিতে প্লাস চার্জের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এই দিক বরাবর রয়েছে
তাই আমি p বিন্দুতে মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে পারি যা e দ্বারা প্রদত্ত e এর সমান কারণ প্লাস q প্লাস e কারণ বিয়োগ q যা একের সমান 4 পাই এপসিলন শূন্য q দ্বারা r বর্গ দ্বারা
তাই আমার কাছে মাইনাস 2 cos থিটা ছিল i ক্যাপ দ্য j ক্যাপ কম্পোনেন্ট বাতিল হয়ে যায় এবং আমার কাছে শুধুমাত্র একটি i ক্যাপ কম্পোনেন্ট বাকি ছিল যা মাইনাস 2 cos থিটা এখন আমি থিটা প্রকাশ করতে চাই দূরত্ব
তাই যদি আপনি এই চিত্রে ফিরে যান এবং দেখতে পান যে এটি থিটা
তাই cos theta is equal to a by r
তাই আমার কাছে মূলত e সমান এক বাই চার পাই এপিসিলন শূন্য q বাই r বর্গ বিয়োগ দুই কস থিটা হল a বাই r i ক্যাপ
তাই এটি q বাই ah চার পাই এপিসিলন শূন্যের সমান
তাই দুটি এ একটি বিয়োগ চিহ্ন সহ এখানে i এবং r কিউব এবং এটি বিয়োগ p বাই চার পাই এপিসিলন শূন্য r ঘনক ছাড়া আর কিছুই নয় এখন r হল ধনাত্মক চার্জ থেকে দূরত্ব বিন্দু যেখানে আমি গণনা করছি বা বিয়োগ c থেকে দূরত্বও harge যাতে আমি a এবং y এর পরিপ্রেক্ষিতে r প্রকাশ করতে পারি
তাই আমি নিম্নলিখিত রাশিটি পেয়েছি r বর্গ সমান একটি বর্গ প্লাস y বর্গ
তাই e মোট হয় বিয়োগ p বাই চার পাই এপিসিলন শূন্য ah a বর্গ প্লাস y বর্গ হল ঘাত তিন দুই দ্বারা এটি r ঘনক্ষেত্র
তাই আমার কাছে একটি বর্গ প্লাস y বর্গ বর্গ তিন বাই দুই
তাই যদি y a এর চেয়ে অনেক বেশি হয় তাহলে e সমান হয় বিয়োগ p বাই চার পাই এপিসিলন শূন্য y ঘনক্ষেত্রে
তাই আপনি এখানে আবার দেখতে পাচ্ছেন যে বৈদ্যুতিক ডাইপোল দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্রটি নিরক্ষীয় সমতলটিও y ঘনক দ্বারা এক হিসাবে পরিবর্তিত হয় যেখানে y ডাইপোলের কেন্দ্র থেকে এই বিন্দুর দূরত্ব ঠিক যেমন অতিরিক্ত x নির্ভরতার জন্য হার ছিল এক x ঘনক এখানে এটি এক y কিউব দ্বারা এবং দিকনির্দেশক বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি বিয়োগ p দিক বরাবর রয়েছে এটি এখান থেকেও স্পষ্ট কারণ আমি যদি এখানে চিত্রটি এখন বিয়োগ q প্লাস q প্লট করি
তাই এখানে নিরক্ষীয় সমতলে কোথাও এই প্লাস চার্জ বিয়োগ চার্জের মতো একটি ক্ষেত্র তৈরি করে এই মত একটি ক্ষেত্র উত্পাদন o নেট ক্ষেত্রটি আসলে এই দিকটিতে রয়েছে y উপাদানগুলি x উপাদানগুলিকে বাতিল করে এবং আপনি জানেন যে p ভেক্টরটি মাইনাস থেকে প্লাস পর্যন্ত এই মনের মতো এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এই দিকের মতো
তাই এটি একটি বিয়োগ p ক্যাপ দিক বিয়োগ p ভেক্টর দিক যাতে নিরক্ষীয় সমতল বরাবর বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এবং অক্ষ বরাবর বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র
এক দ্বারা x ঘনক হিসাবে পরিবর্তিত হয় নীতিগতভাবে আমি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটিকে মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের যোগফল হিসাবে লিখে অন্য যেকোনো বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে পারি ক্ষেত্র প্লাস q এবং বিয়োগ q এর কারণে এবং আপনি সর্বদা গণনা করতে পারেন তবে এখানে এই কোর্সে আপনি এই দুটি আহ দিক বরাবর গণনা করবেন যা আমরা যেখানে আমরা সরলীকৃত অভিব্যক্তি পাই
তাই আমাকে এখানে আবার উল্লেখ করতে হবে যে এই অভিব্যক্তিগুলি আমরা পেয়েছি ডাইপোলের আকারের চেয়ে অনেক বড় দূরত্বের জন্য এখন দুটি চার্জের মধ্যে বিচ্ছেদকে ছোট করে বিন্দু ডাইপোল বলে সংজ্ঞায়িত করা সম্ভব।
d ছোট যা a শূন্যের দিকে ঝোঁক a শূন্যের দিকে ঝোঁক হতে পারে এবং একই সময়ে q অসীমতার দিকে প্রবণ হয় যাতে q গুণ দুটি a একটি ধ্রুবক হলে এটি একটি ধ্রুবক p হয়ে যায় এবং এটিকে একটি বিন্দু দ্বিপোল বলা হয় দুটি চার্জের মধ্যে বিচ্ছেদ খুব ছোট ছোট এবং একই সাথে চার্জ বৃদ্ধি পাচ্ছে যাতে আপনার একটি খুব ছোট ডাইপোল রয়েছে এবং এটি একটি বিন্দু ডাইপোলের মতো
তাই কেন আমরা ডাইপোল নিয়ে আলোচনা করছি আমি আপনাকে এই ডাইপোলগুলির কিছু শারীরিক তাত্পর্য দেখাব
তাই আমি আপনাকে কিছু স্লাইড দেখাব ঠিক আছে
তাই এখানে একটি স্লাইড রয়েছে যা দেখায় যে ah যেখানে চিত্রের বাম দিকে একটি প্রকৃত সিস্টেমে ডাইপোলগুলি উপস্থিত হয় আমি একটি নিরপেক্ষ পরমাণু দেখিয়েছি যা একটি ধনাত্মক চার্জযুক্ত নিউক্লিয়াস নিয়ে গঠিত যা অন্ধকার গোলক হিসাবে দেখানো হয়েছে এবং ইলেকট্রনের মেঘ দ্বারা বেষ্টিত ইলেকট্রনগুলি নিউক্লিয়াসের চারপাশে aa মেঘ তৈরি করে এবং সাধারণত ধনাত্মক আধানের কেন্দ্র এবং ঋণাত্মক চার্জের কেন্দ্র সমগ্র সিস্টেমের কেন্দ্রে মিলে যায় এবং
তাই এর ডাইপোল মোমেন্ট শূন্য আছে কোন ডাইপোল নেই মোট চার্জও শূন্য এবং এটি হল সাধারণ পরমাণু যখন কোনো বাহ্যিক বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের অনুপস্থিতিতে এখন কী হবে যখন আমি একটি বাহ্যিক বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র প্রয়োগ করি ধরুন আমি এই পরমাণুটিকে একটি ক্যাপাসিটরের ভিতরে রাখি যাতে দুটি রয়েছে প্লেট যেখানে একটি খুব শক্তিশালী বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র আছে তারপর বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র ধরুন দ্বিতীয় চিত্রে দেখানো বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি উপরের দিকে নির্দেশ করছে, তাহলে কী ঘটবে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি উপরের দিকে নির্দেশ করছে আহ টান ইলেক্ট্রনকে নীচের দিকে টেনে নেয় ইলেক্ট্রন ক্লাউডকে নীচের দিকে এবং স্থানান্তরিত করে ধনাত্মক চার্জের সাপেক্ষে ঋণাত্মক চার্জের কেন্দ্র
তাই ঋণাত্মক কেন্দ্র এবং ধনাত্মক কেন্দ্রের মধ্যে একটি ছোট স্থানান্তর ঘটে একটি ছোট ডাইপোল তৈরি করে

তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের উপস্থিতি পরমাণুটিকে রূপান্তরিত করে যার এই ধনাত্মক ঋণাত্মক চার্জের কেন্দ্রগুলি একটিতে মিলিত হয় ডাইপোল এবং এই ডাইপোল তারপর তার নিজস্ব বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করে

তাই ডাইপোল দ্বারা তৈরি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি ইলেক যোগ করে মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র পেতে আপনি বাইরে থেকে ক্যালকের জন্য যে ট্রিক ফিল্ড সরবরাহ করেছেন

তাই আমরা এই ছবিতে আবার আসব যখন আমরা ডাইলেক্ট্রিক নিয়ে আলোচনা করব কারণ ডাইলেক্ট্রিক এবং ইনসুলেটরগুলি পরমাণু নিয়ে গঠিত এবং যখন সেগুলি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মধ্যে রাখা হয় তখন আপনি স্থানচ্যুত করেন ডাইইলেক্ট্রিকের প্রতিটি পরমাণুর নেতিবাচক এবং ধনাত্মক কেন্দ্রগুলি একটি নির্দিষ্ট প্রভাবের ফলে যা আমরা পরে আলোচনা করব একটি খুব আকর্ষণীয় অণু হিসাবে যার একটি খুব শক্তিশালী ডাইপোল মুহূর্ত রয়েছে এটি জলের অণু জল হল h দুই o এটি দুটি হাইড্রোজেন পরমাণু নিয়ে গঠিত এবং একটি অক্সিজেন পরমাণু এবং বন্ধনগুলি এমনভাবে গঠিত হয় যে চিত্রে আঁকা দুটি হো অক্ষের হো অক্ষের মধ্যে প্রায় 105 ডিগ্রি কোণ রয়েছে

তাই এই বন্ধন গঠনে যা ঘটে তা হল ইলেকট্রনগুলি আসলে অক্সিজেনের দিকে বেশি ভিড় করে পরমাণু হাইড্রোজেন পরমাণুকে ধনাত্মক হিসাবে ছেড়ে দেয় ফলে ঋণাত্মক চার্জের কেন্দ্র এবং পুরো sy-এর ধনাত্মক চার্জের কেন্দ্র ডাইপোল মোমেন্টের ফলে স্টেম আলাদা হয়

তাই জল হল একটি অণু যার একটি ডাইপোল মুহূর্ত থাকে এমনকি কোনও বাহ্যিক বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের অনুপস্থিতিতেও যেমন পূর্বের উদাহরণে আমি একটি পরমাণু দেখিয়েছি যেখানে আপনি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র খেলতে গেলে ডাইপোল তৈরি হয় জলের মধ্যে ইতিমধ্যেই গঠিত হয়েছে জলের একটি সূক্ষ্ম সসীম ডাইপোল মুহূর্ত রয়েছে এবং জলের ডাইপোল মুহূর্তটি এখানে প্রায় ছয় পয়েন্ট এক দশ থেকে মাইনাস ত্রিশ কুলম্ব মিটার হিসাবে দেওয়া হয়েছে এখন জলের অণুর এই বিশেষ ডাইপোল মোমেন্টের অত্যন্ত গভীর পরিণতি রয়েছে কারণ শক্তিশালী ডাইপোল মুহূর্ত এটি

লবণের মতো আয়নিক পদার্থের জন্য একটি চমৎকার দ্রাবক যদি জলের অণু একটি ডাইপোল না হয় তবে এটি একটি দুর্বল দ্রাবক হত এবং যা ঘটত তা হল সমস্ত রাসায়নিক এবং জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া অসম্ভব হত

তাই আমরা বলতে পারি যে আমাদের জীবিত প্রাণী হিসাবে অস্তিত্ব জলের অণুর এই বৈদ্যুতিক ডাইপোলের উপর নির্ভর করে এবং আপনি জিজ্ঞাসা করতে পারেন কেন অক্সিজেন পরমাণুগুলি নয় হাইড্রোজেন পরমাণু একটি সরল রেখা বরাবর থাকে যা কোয়ান্টাম মেকানিক্সের কোয়ান্টাম মেকানিক্স নীতি দ্বারা ব্যাখ্যা করা হয় যা ব্যাখ্যা করে যে কেন অণুটির এই বিশেষ আকৃতি রয়েছে

তাই এটি জীবন্ত ব্যবস্থায় একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অণু এবং এটির একটি স্থায়ী ডাইপোল রয়েছে যাকে বলা হয় একটি পোলার অণু কারণ এটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের অনুপস্থিতিতেও একটি ডাইপোল মুহূর্ত দেখায় ঠিক আছে

তাই ডাইপোলগুলি খুব গুরুত্বপূর্ণ এবং এই কারণেই আমরা একটি ডাইপোলের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রগুলি দেখতে শুরু করেছি এখন আসুন আমরা এটিও দেখি যদি আমি এটি রাখি তবে কী হবে একটি বাহ্যিক বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের ডাইপোল

তাই আমি ধরে নিই যে আমার কাছে একটি ডাইপোল আছে যা আমি এখানে বিয়োগ q এবং প্লাস q হিসাবে চিহ্নিত করেছি এটি ডাইপোলের অক্ষ।

আমাকে ধরে নিতে দিন যে এই ডাইপোল এখন এই ডাইপোলে আমি একটি বাহ্যিক বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র প্রয়োগ করি দয়া করে মনে রাখবেন এটি বহিরাগত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি ডাইপোলের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র নয় তবে বাহ্যিকভাবে প্রয়োগ করা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র আমি বাইরের অভিন্ন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র থেকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র প্রয়োগ করি

তাই e হল সা me সর্বত্র এটি চিত্রে উপরের দিকে নির্দেশ করছে এখন কী ঘটতে যাচ্ছে এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের এই দিকের মাইনাস q চার্জের উপর একটি বল থাকবে বল বিয়োগ হবে qe এবং এই চার্জে এটির এই দিকে qe বল থাকবে ডাইপোলের দুটি বিন্দুতে দুটি বল সমান মাত্রায়

তাই নেট বল শূন্য প্লাস qe হয়ে যায় এই চার্জে বিয়োগ qe এই চার্জে ডাইপোল সিস্টেমে চার্জের মোট বল শূন্য হয়ে যায় কিন্তু দুটি বল দুটি ভিন্ন বিন্দুতে কাজ করছে বলে এটি হবে সিস্টেমে একটি ঘূর্ণন সঁচারক বল প্ররোচিত করে এবং আমরা আসলে কতটা ঘূর্ণন সঁচারক বল উৎপন্ন করবে তা গণনা করতে পারি

তাই আমি এই দূরত্বটি লক্ষ্য করে টর্ক গণনা করতে পারি

তাই যদি এই কোণটি

থিটা হয় তাহলে এটি আসলে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র

তাই থিটা কোণ ডাইপোল মুহূর্ত এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিকের মধ্যে যা বাইরে থেকে প্রয়োগ করা হচ্ছে

তাই এই দূরত্ব

তাই এই দূরত্বকে আমি বলেছি দুই a

তাই এই দূরত্ব হল দুটি a sin theta t wo a cos theta দুঃখিত স্যার এটি থিটা নয় দুঃখিত

তাই এই দুটি একটি সিন থেটা এই কোণটি থেটা এই কোণটি থেটা

তাই এই দুটি বিপরীত কোণ এখানে থেটা এবং থেটা

তাই এটি দুটি একটি সিন থেটা

তাই নেট টর্ক আমাকে গণনা করতে দিন বল qe দুই দ্বারা গুণিত হয় a sin theta টর্ক নেটওয়ার্কের মাত্রা এখন q দুই a

হয় ডাইপোল মুহূর্ত
তাই pe সাইন ইন সিন থিটা এখন যদি আপনি চিত্রটি আবার এখানে দেখেন তাহলে আপনার বিয়োগ q প্লাস q ছিল কি p এই হল e এবং এই থিটা
তাই এই পণ্যটি কি পি ক্রস ই ম্যাগনিটিউড এই পে সিন থিটা পি ক্রস ই হল p বার ই ইন সিন থিটা এই দুটির মধ্যে কোণের সাইন
তাই টর্কের মাত্রা ছাড়া আর কিছুই নয় p sin theta এবং ঘূর্ণন সঁচারক বল সময় কি করতে হবে এই বলটি এই সময় এটিকে টেনে আনার চেষ্টা করছে এই বলটি এটিকে ধাক্কা দেওয়ার চেষ্টা করছে
তাই এই টর্কটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের বরাবর ডাইপোলকে সারিবদ্ধ করার চেষ্টা করছে
তাই এই চার্জটি এই বিন্দুটিকে স্থির বলে মনে করবে এই বিন্দু প্রায় এই দুটি চার্জ এভাবে চলতে থাকবে এবং নিজেকে সারিবদ্ধ করবে যতক্ষণ না থিটা শূন্য হয়ে যায় যখন থিটা শূন্য হয়ে যায় তখন নেট টর্ক শূন্য হয়ে যায়
তাই এই ডাইপোলটি এই দিকে ঘোরার প্রবণতা রাখে এবং এই দিকটি যদি আমি উপরের দিকে এই ভেক্টরটিকে দেখি যে দিকটি ডান হাতের স্ক্রু
তাই আমি ঘূর্ণন সঁচারক বল সংজ্ঞায়িত করতে পারি একটি ভেক্টর টাউ সমান p ক্রস ই
তাই ডাইপোলের নেট টর্ক হল ডাইপোল মোমেন্টের একটি ক্রস পণ্য এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে এই টর্কের মাত্রা হল pe sin theta এবং দিক এই ভেক্টর দ্বারা দেখানো হয় যা p এর p ক্রস c দিক ভেক্টরকে অতিক্রম করে
তাই যখনই আপনি একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের বাইরের অভিন্ন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে একটি ডাইপোল স্থাপন করেন যদি আপনি এভাবে রাখেন তাহলে ধনাত্মক চার্জটি এভাবে সারিবদ্ধ হতে থাকে এবং ঋণাত্মক চার্জ এবং তারপর যখন থিটা অবশেষে শূন্য হয়ে যায় টর্ক শূন্য হয়ে যায় এবং ডাইপোলটি এভাবে সারিবদ্ধ হয়ে যায় এখন আমি আপনার কাছে একটি সমস্যা রেখে দেব দয়া করে অন্য কোনো পরিস্থিতির কথা চিন্তা করুন যখন টর্ক হতে পারে ডাইপোলে আবার শূন্য হোন অনুগ্রহ করে খুঁজে বের করার চেষ্টা করুন অন্য কোন অবস্থান আছে কি না এবং
তাই একটি অভিন্ন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে ডাইপোলে কোন নেট বল নেই তবে ডাইপোলে একটি নেট টর্ক রয়েছে
তাই আপনি যদি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র স্থাপন করেন তাহলে একটি অভ্যন্তরীণ অভিন্ন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সাথে একটি ডাইপোল রাখুন যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি ডাইপোলগুলিকে এমনভাবে সারিবদ্ধ করবে যে p এবং d একে অপরের সমান্তরাল হয়ে উঠবে এখন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি যদি ইউনিফর্ম না হয় তাহলে কী হবে
তাই নন ইউনিফর্ম বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র নির্ভর করে এখন অবস্থান আমি একটি সাধারণ পরিস্থিতি নিয়ে আলোচনা করতে চাই না তবে একটি বিশেষ পরিস্থিতি যেখানে আমি ধরে নেব যে এখানে একটি বিয়োগ q আছে এবং এখানে একটি প্লাস q আছে এবং এটি ইতিমধ্যেই সারিবদ্ধ
তাই আহ
তাই এটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র
তাই আমাকে অনুমতি দিন ধরে নিই যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিকটি এটি এবং আমি ধরে নিই যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এখন অভিন্ন নয়
তাই যদি আমি এখানে এই x দিকটিকে বলি বা এটির সাথে কমতে থাকে
তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি x দিয়ে বাড়তে পারে x এর বিভিন্ন মানের ক্ষেত্রে ield ভিন্ন এখন কি ঘটতে যাচ্ছে এখানে একটি বল থাকবে qe ah এই চার্জে আমি ই কল করি বিয়োগ q এ এবং এটি q বার e যোগ q এ
তাই এই বলটি আহ ঠিক আছে
তাই এই বলটি x দিক বরাবর এই বলটি বিয়োগ x দিক বরাবর
তাই x দিক বরাবর নেট বল সমান q গুণ e এ প্লাস q বিয়োগ e বিয়োগ q এ
তাই এই বলটি এবার ধাক্কা দেওয়ার চেষ্টা করছে এই বলটি টানার চেষ্টা করছে এটি এত কার্যকরভাবে নেট বল এই দুটির মধ্যে পার্থক্য
তাই যদি e বিয়োগ q ই প্লাস q এর চেয়ে বড় হয় তার মানে যদি এইরকম বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের হ্রাস হয় তবে এই বলটি ঋণাত্মক হবে যার মানে ডাইপোলটি টানা হবে বিয়োগ x দিক এটি হল প্লাস x দিক বরাবর বল
তাই আমি এখানে ডাইপোল বসে আছে এখানে একটি বল আছে এটিকে ধাক্কা দেওয়ার চেষ্টা করছে এটিকে টেনে আনার জন্য একটি চেষ্টা বল সময় আছে
তাই এর উপর নেট বল এই পরিমাণের উপর নির্ভর করবে
তাই যদি আমার বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এই s উপর শক্তিশালী ide এবং দুর্বল হয়ে যায় যখন আমি এই বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের উপরে চলে যাই তখন এই বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের চেয়ে বেশি হয় এই দিকের বলটি এই নিম্নমুখী দিকের বলের চেয়ে বেশি
তাই ফলস্বরূপ বলটি নিম্নমুখী দিকে থাকবে
তাই একটি নন-এ অভিন্ন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র যা ঘটে তা হল ডাইপোলগুলি শক্তিশালী বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিকে টানা হয় কারণ এই দিকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি হ্রাস পাচ্ছে এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের চেয়ে বড় এখানে চার্জগুলি ঠিক একই
তাই নিম্নমুখী শক্তি ঊর্ধ্বমুখী বলের চেয়ে বেশি
তাই এই ডাইপোলের উপর নেট বল এটিকে বৃহত্তর বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিকে টেনে আনতে হয় এবং এটি এখানে আসে ঠিক এই কারণেই প্রথম পরীক্ষায় যা আমি আপনাকে দেখিয়েছিলাম যে চার্জযুক্ত কাচের রডটি কাগজ তুলছিল

তাই যখন আপনার চার্জযুক্ত রড রাখা হয় তখন কী হয় একটি পাতলা কাগজের টুকরার মতো একটি ছোট বস্তুর কাছে তারপর এটি কাচের রডের উপর থাকা ধনাত্মক চার্জকে উপাদানে একটি ডাইপোল প্ররোচিত করে এবং কারণ কাচের রড থেকে দূরে থাকার চেয়ে কাচের রডের কাছে একট্রিক ক্ষেত্রটি শক্তিশালী এটি কাচের রডের দিকে ডাইলেকট্রিককে টানে

তাই আমরা একটু পরে আলোচনা করব পদার্থের ভিতরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের বিষয়ে আরও আলোচনা তবে আপাতত এই নন ইউনিফর্ম বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি আসলে ফলাফল দেয় ডাইপোলের উপর একটি বল যদি আপনার একটি অভিন্ন শক্তি ক্ষেত্র থাকে সেখানে কোন নেট বল না থাকে শুধুমাত্র ডাইপোলে একটি ঘূর্ণন সঁচারক বল থাকে

তাই এটি গুরুত্বপূর্ণ হয়ে উঠবে যখন আমরা আরও কিছু বিষয় নিয়ে আলোচনা করব ডাইলেক্ট্রিকস ইত্যাদির উপর আরও আলোচনা করার আগে আমি আরও এগিয়ে যাওয়ার আগে ক্রমাগত চার্জ সিস্টেম ইত্যাদি নিয়ে আলোচনা আমি ভেবেছিলাম আমি আপনাকে কিছু খুব আকর্ষণীয় তথ্য উল্লেখ করব যা প্রকৃতিতে উপস্থিত হয় ঠিক আছে আমি আপনাকে কিছু খুব আকর্ষণীয় প্রভাব দেখাতে চাই যা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সাথে জৈবিক সিস্টেমে ঘটে

তাই আমরা মানুষ হিসাবে মূলত পাঁচটি প্রাথমিক সেন্সর আমরা 400 ন্যানোমিটার থেকে প্রায় 800 ন্যানোমিটার আলো পর্যন্ত বিকিরণ একটি নির্দিষ্ট বর্ণালী দেখতে পারি আমরা শব্দ শুনতে পারি ver একটি ফ্রিকোয়েন্সি কয়েক হার্টজ থেকে 20 কিলো হার্টজ পর্যন্ত আমরা গন্ধ নিতে পারি আমরা স্বাদ নিতে পারি এবং আমরা স্পর্শের অনুভূতি পেতে পারি স্পর্শের অনুভূতি এখন প্রকৃতি আরও অনেক সংকেত তৈরি করে যেমন অতিবেগুনী অঞ্চলে বিকিরণ রয়েছে এবং অবলোহিত অঞ্চলে বিকিরণ রয়েছে এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এবং চৌম্বক ক্ষেত্র ইত্যাদি রয়েছে যা আমরা সেন্সিং করছি বলে মনে হয় না তবে প্রকৃতিতে অনেক জৈবিক অনেক প্রাকৃতিক সিস্টেম রয়েছে যা সেন্সিংয়ের জন্য এর কিছু ব্যবহার করে

তাই আমি আপনাকে এখানে এমন কিছু দেখাব যা খুব আকর্ষণীয় আহ যে ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্স একটি খেলছে প্রকৃতিতে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা

তাই গবেষণায় দেখা গেছে যে ফুলের উপর একটি ছোট নেতিবাচক চার্জ থাকে এবং মৌমাছি যখন উড়ে যায় তখন তারা তাদের ডানা মারতে থাকে এবং এটি ঘর্ষণের মাধ্যমে তাদের একটি ছোট ধনাত্মক চার্জ দেয়

তাই মৌমাছিদের একটি ছোট ধনাত্মক চার্জ থাকে সামান্য নেতিবাচক চার্জ

তাই b ফুলের দিকে উড়ে যাওয়ার সাথে সাথে এটি এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি অনুভব করে কারণ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি আসলে তার চুলকে প্রভাবিত করে এটি তার শরীরের উপর এবং এর ফলে b বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সংবেদন করে

তাই b যখন ফুলের উপর অবতরণ করে তখন নেতিবাচকভাবে চার্জযুক্ত পরাগগুলি b এর সাথে লেগে থাকে এবং b পরাগ বহন করে এবং আমরা জানি এটি সাহায্য করে এটি ফুলকে পরাগায়নে সহায়তা করে এবং শুধু

তাই নয় যে মৌমাছিরা যখন একটি ফুলকে দেখতে যায় তখন মৌমাছি ছেড়ে যাওয়ার পরে ফুলের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি আগের থেকে কিছুটা আলাদা এবং পরে আসা মৌমাছিরা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের পরিবর্তন বুঝতে সক্ষম হয় এবং জানে যে এই বিশেষ ফুলের নীড় কম অমৃত হতে পারে কারণ এটি ইতিমধ্যেই কিছু বি দ্বারা পরিদর্শন করা হয়েছে সেখানে আমরা সবাই অনেক মাকড়সার জাল দেখেছি মাকড়সার জালগুলি বৈদ্যুতিকভাবে পরিবাহী আঠা দিয়ে আবৃত থাকে এবং মনে হয় যখনই আপনার কাছাকাছি একটি চার্জযুক্ত কণা অতিক্রম করে এটি হতে পারে পরাগ বা কীটপতঙ্গের মতো কিছু চার্জযুক্ত কণা এবং তারপরে এই জালগুলি আসলে কীটপতঙ্গের দিকে আকৃষ্ট হয় এবং পোকা ধরে যায় জালগুলিও বৈদ্যুতিক বিকৃত করে বলে মনে হয় একটি ছোট দূরত্বে পৃথিবীর ক্ষেত্র যা অনেক পোকামাকড় যেমন মৌমাছি দ্বারা অনুভূত হতে পারে

তাই খুব আকর্ষণীয় প্রভাব যা প্রকৃতিতে ঘটে এবং আমি নিশ্চিত আপনারা সবাই খুব শক্তিশালী বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সম্পর্কে শুনেছেন যা কিছু মাছ তাদের নৌচলাচল বা ধরার জন্য ব্যবহার করে।

শিকার আহ এবং তাদের মধ্যে সবচেয়ে বিখ্যাত একটি হল বৈদ্যুতিক ঈল

তাই এটি আসলে বিভিন্ন ধরণের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করে কম ভোল্টেজের স্পন্দন যা পরিবেশ বোঝার জন্য অত্যন্ত উচ্চ ভোল্টেজ 600 ভোল্ট পর্যন্ত শিকারকে হতবাক বা হত্যা করে এবং

তাই প্রয়োজনের উপর নির্ভর করে এটি হয় সংবেদনের জন্য কম ভোল্টেজের ডাল তৈরি করে বা শিকারের জন্য ডালগুলির সংক্ষিপ্ত ক্রম তৈরি করে এবং অবশেষে একটি উচ্চ ভোল্টেজ ভলি ক্যাপশনিং বা ভিন্ন বা ভিন্ন নিজেকে রক্ষা করার জন্য উচ্চ ভোল্টেজের ডালের একটি স্ট্রিং এখানে এলিফ্যান্ট এলফমাটিনোস মাছের মতো অন্যান্য প্রাণী রয়েছে যা আসলে নেভিগেট করার জন্য বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র ব্যবহার করে।

ঘোলা জলের হাঙ্গরে যারা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের প্রতি অত্যন্ত সংবেদনশীল যে তারা o এর ভোল্টেজ গ্রেডিয়েন্ট সনাক্ত করতে পারে একটি ভোল্টের এক বিলিয়ন ভাগ এবং অবশ্যই বৈদ্যুতিক রশ্মি যা কয়েক ভোল্ট থেকে 220 ভোল্ট পর্যন্ত ভোল্টেজ তৈরি করে

তাই এইগুলি আসলে এমন প্রভাব যা আমরা জৈবিক সিস্টেমে খুঁজে পাই যা তাদের অ্যাপ্লিকেশনের জন্য ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্স ব্যবহার করতে সক্ষম হয় যা আমরা মানুষ হিসাবে মনে করি না।

এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এবং চৌম্বক ক্ষেত্রের এই প্রভাবগুলির প্রতি প্রকৃত সংবেদনশীলতা আছে ঠিক আছে

তাই আমরা এখন পর্যন্ত যা আলোচনা করেছি তা হল বিন্দু চার্জের বিতরণ দ্বারা উত্পাদিত মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা কীভাবে করা যায় আমরা কুলম্বের সূত্রের মাধ্যমে প্রতিটি পয়েন্ট চার্জ দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি জানি এবং তারপরে আমরা প্রকৃতপক্ষে মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা করার জন্য সুপারপজিশনের নীতিটি ব্যবহার করি যদি আপনাকে পয়েন্ট চার্জের একটি

বিতরণ দেওয়া হয়

তাই আমরা প্রতিটি পয়েন্ট চার্জ দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটিকে এমন একটি বিন্দুতে যোগ করি যেখানে আমরা গণনা করতে চাই এবং ভেক্টরিয়ালভাবে যোগ করতে চাই এবং মোট পেতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এখন এমন অনেক পরিস্থিতি রয়েছে যেখানে আমরা দেখতে চাই যাকে অবিচ্ছিন্ন চার্জ বলা হয় e ডিস্ট্রিবিউশন

তাই তিন ধরনের চার্জ ডিস্ট্রিবিউশন আছে একটিকে ভলিউম চার্জ ডেনসিটি বলা হয় এটি সাধারণত rho হিসাবে লেখা হয় এবং প্রতি মিটার কিউবে কুলম্বের একক থাকে তাহলে আপনার পৃষ্ঠের চার্জের ঘনত্ব সাধারণত প্রতি মিটার বর্গক্ষেত্রে সিগমা কুলম্ব হিসাবে লেখা থাকে

এবং তারপরে আপনার লাইন চার্জ থাকে ঘনত্ব সাধারণত ল্যাম্বডা কুলম্ব প্রতি মিটার হিসাবে লেখা হয় এটি হল রো সিগমা এবং ল্যাম্বডা

তাই এইগুলি হল আয়তনের চার্জের ঘনত্ব হল চার্জ প্রতি ইউনিট আয়তনের পৃষ্ঠের চার্জের ঘনত্ব প্রতি ইউনিট এলাকা চার্জ করা হয় এবং লাইন চার্জের ঘনত্ব হল চার্জ প্রতি ইউনিট দৈর্ঘ্য এখন এই তিনটি গ্রীক

পদার্থবিজ্ঞানের রসায়ন গণিত ইত্যাদির কোর্সে আপনি এই গ্রীক অক্ষরগুলির অনেকগুলিই দেখতে পাবেন

তাই এটি আপনার জন্য আকর্ষণীয় হতে পারে যে আসলেই 24টি গ্রীক বর্ণমালা রয়েছে

তাই এইগুলি হল আলফা বেটা গামা ডেল্টা এপসিলন জেটা এবং থিটা আইওটা কাপ্পা ল্যাম্বডা মু নু psi omicron pi rho sigma tau epsilon phi chi psi omega 24টি গ্রীক বর্ণমালা আছে এবং আপনি অনেক পরিস্থিতিতে এর এই ব্যবহারটি খুঁজে বের করুন আমরা ইতিমধ্যেই এপিসিলন শূন্য দেখেছি আমরা এখন ল্যাম্বডা জুড়ে আসব যা প্রতি ইউনিট দৈর্ঘ্যের চার্জ সিগমা চার্জ প্রতি ইউনিট এলাকা জুড়ে আসবে এবং rho যা প্রতি ইউনিট আয়তনের চার্জ এবং আপনি অনেকগুলি দেখতে পাবেন এই থিটাগুলির মধ্যে অন্য একটি কোণ যা আমরা সাধারণত ডেল্টা ব্যবহার করি ডিফারেনশিয়াল ক্যালকুলাস ইত্যাদি ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়

তাই আমরা এই চিহ্নগুলির অনেকগুলি দেখতে পাব আপনার জন্য এই চিহ্নগুলি মনে রাখা এবং আপনার ক্লাসের নোটগুলিতে অবাধে এবং সুন্দরভাবে লিখতে সক্ষম হবে

তাই আমি কিভাবে এই বিভিন্ন চার্জ ডিস্ট্রিবিউশনকে সংজ্ঞায়িত করব

তাই প্রথমে ভলিউম চার্জের ঘনত্ব এটি প্রতি ইউনিট ভলিউম অনুযায়ী সংজ্ঞায়িত করা হয়

তাই আমাকে একটি উদাহরণ দেওয়া যাক আমার একটি গোলক আছে যেখানে মূলধন q এর একটি গোলকটি মূলধন q এর ব্যাসার্ধের r চার্জ গোলকের আয়তন জুড়ে সমানভাবে বিতরণ করা হয় এটি একটি গোলকের ভরের সমান বিতরণের মতো

তাই এখানে চার্জ একটি কণার আরেকটি বৈশিষ্ট্য

তাই আমার আছে ই চার্জ সমানভাবে বিতরণ করা হয় আমি ভিতরে একটি ছোট ইউনিট ভলিউম নিই এবং আমি সংজ্ঞায়িত করতে পারি যে এটি প্রতি ইউনিট আয়তনের চার্জ এবং এতে প্রতি মিটার কিউব প্রতি কুলম্বের একক রয়েছে এখন আমাদের মনে রাখতে হবে চার্জটি আসলে পরিমাপ করা হয় এবং সেগুলি কণা চার্জের মতো বিতরণ করা হয়

তাই চার্জ আমাদের যে আয়তন নিতে হবে তা এই চার্জগুলির মধ্যে বিচ্ছিন্নতার তুলনায় বড় তবে একটি বস্তুর আকারের ম্যাক্রোস্কোপিক আকারের তুলনায় ছোট এবং

তাই চার্জটি প্রতি ইউনিট আয়তনের ভরের মতো যে আমরা ঘনত্বকে সংজ্ঞায়িত করি যেখানে আপনি একটি ছোট আয়তন গ্রহণ করেন ছোট ছোট অসীম আয়তনে প্রচুর পরিমাণে অণু রয়েছে কিন্তু সেই আয়তন অবশ্যই ম্যাক্রোস্কোপিক আকারের তুলনায় ছোট হতে হবে

তাই আপনি ডেল্টা v বলুন একটি ছোট আয়তন নিন এবং সেই আয়তনের ডেল্টা v-এ চার্জ গণনা করুন এবং সেই চার্জটি ডেল্টা q হিসাবে বেরিয়ে আসে

তাই আপনি rho কে ডেল্টা q দ্বারা ডেল্টা v এর সীমাতে ডেল্টা v শূন্য হিসাবে সংজ্ঞায়িত করুন

তাই আপনার প্রতি ইউনিট আয়তনে একটি চার্জ রয়েছে

তাই আমরা পরে গণনা করব ইলেকট্রি কী ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্সে কিছু নতুন ধারণা নিয়ে আলোচনা করার পরে চার্জের এই ধরনের বন্টন দ্বারা উত্পাদিত c ক্ষেত্র আহ, যাতে আমরা ভলিউম চার্জের ঘনত্বকে সংজ্ঞায়িত করি যা প্রতি ইউনিট আয়তনে চার্জ হয় এখন আমি পৃষ্ঠের চার্জে আসি এখন পৃষ্ঠের চার্জের ঘনত্ব ব্যাখ্যা করতে আমাকে নিতে দিন নিম্নলিখিত পরিস্থিতিতে আমি অনুমান করি যে আমার কাছে একটি পাতলা পাতলা পুরুত্বের শীট রয়েছে d এটি একটি বিশাল পৃষ্ঠ

তাই আমাকে এটিকে একটি অঞ্চলে নেওয়া যাক এবং আমি ধরে নিই যে এই আয়তনে চার্জের ঘনত্ব প্রতি ইউনিট আয়তনে rho শুরু হয় এটি উপাদানের একটি ছোট পাতলা স্তর যা এটি আয়তন জুড়ে চার্জ বিতরণ করেছে এবং rho হল এই উপাদানটির ভিতরে এই আয়তনের চার্জ ঘনত্ব

তাই এই ভলিউমের মধ্যে চার্জ রয়েছে যা আমি এখানে আঁকলাম যা এই উপাদানটির আয়তনের সমান যা পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল পুরুত্ব দ্বারা গুণিত হয় এটি আয়তনের আয়তন rho এটি উপাদানের আয়তন এবং এটি আয়তনের চার্জের ঘনত্ব যাতে চার্জটি এখন আমি লিখি তার এইরকম একটি বার rho d এ এখন আমি কি করব আমি এই পৃষ্ঠের পুরুত্বকে শূন্য করতে দিই এবং একই সাথে rho কে অসীম পর্যন্ত বাড়াতে দিই যাতে rho গুণ d একটি ধ্রুবক এবং একে সিগমা বলা হয়

তাই এর সীমাতে পুরুত্ব d শূন্যে যাচ্ছে আমার কাছে একটি শীট থাকবে যেখানে একটি নির্দিষ্ট চার্জ থাকবে আমি পুরুত্বকে শূন্যে

যেতে দিচ্ছি একই সাথে চার্জের ঘনত্বকে অসীমে যেতে দিচ্ছি যাতে পুরুত্বে চার্জের ঘনত্বের গুণফল একটি ধ্রুবক সিগমা হয়ে যায় এবং
তাই এটি একটি বার হয়ে যায় সিগমা
তাই আমার কাছে সিগমা হবে q এর সমান যা প্রতি ইউনিট ক্ষেত্রফলের চার্জ হয় মনে রাখবেন q এই আয়তনের মধ্যে চার্জ ছিল কারণ আমি আমার পুরুত্ব শূন্যে যেতে দিই চার্জটি সেই এলাকায় এবং
তাই আমি প্রতি ইউনিট ক্ষেত্রফল হিসাবে চার্জকে সংজ্ঞায়িত করি সিগমা এবং
তাই এটি এমন চার্জ যা একটি পৃষ্ঠে থাকার কথা যা সমস্ত চার্জ পৃষ্ঠের উপর বসে শুরু হয় এবং আমি এটি একটি আয়তনের চার্জ ঘনত্বের একটি সীমাবদ্ধ প্রক্রিয়া হিসাবে পেয়েছি আমি একইভাবে একটি লাইন চার্জ ঘনত্বকে c দ্বারা সংজ্ঞায়িত করতে পারি নিচের বিষয়গুলো বিবেচনা করে,
তাই আমি ক্রস সেকশনাল এরিয়া a এর aa সিলিন্ডার
নিই এবং এই সিলিন্ডারে আমি একটি দৈর্ঘ্য l নিই এবং আমাকে আবার ধরে নেওয়া যাক আমার কাছে একটি আয়তনের চার্জের ঘনত্ব rho আছে
তাই চার্জটি ক্রস বিভাগীয় এলাকার a এবং দৈর্ঘ্য l এর এই আয়তনের মধ্যে রয়েছে এই আয়তনের আয়তন কত l একটি গুণের সমান l এই পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলকে দৈর্ঘ্য দ্বারা গুণ করলে আয়তন হয়
তাই এবং চার্জের ঘনত্ব rho
তাই মোট চার্জ q সমান rho গুণের সমান l
তাই আহ
তাই আমি এটিকে rho হিসাবে লিখি
এখন আমি কি করি আমি এই সিলিন্ডারের ক্ষেত্রফলকে শূন্যের দিকে কমিয়ে দিই এবং শূন্য সারিতে অনন্তের দিকে প্রবণতা বাড়াই যাতে rho গুন a একটি ধ্রুবক হয়ে যায় যাকে আমি ল্যাম্বডা বলি
তাই আমি সিলিন্ডারের ক্ষেত্রফলের পুরুত্ব অতিক্রম করতে দিচ্ছি বিভাগটি শূন্যে যান একই সাথে চার্জের ঘনত্ব বৃদ্ধি করে যাতে এই পণ্যটি একটি ধ্রুবক ল্যাম্বডা থাকে এবং তারপর আমি এই দৈর্ঘ্যের মধ্যে চার্জটি পাই l ল্যাম্বডা গুণ l এবং
তাই আমি পাই ল্যাম্বডা প্রতি ইউনিট দৈর্ঘ্যের চার্জ
তাই এটি হল একটি লাইনের চার্জকে একটি লাইন বলে এবং আপনি জানেন যে লাইনটির কোন পুরুত্ব নেই
তাই লাইনটি কেবল একটি লাইন যেখানে এটির কোন পুরুত্ব নেই এবং চার্জটি আমি চার্জ নির্ধারণ করতে পারি
তাই আমি এই লাইনের একটি একক দৈর্ঘ্য নিই এবং আমি খুঁজে পাব একটি চার্জ ল্যাম্বডার সমান
তাই আমি যা করেছি তা হল আমি আপনাকে দেখিয়েছি যে ভলিউম চার্জের ঘনত্ব থেকে শুরু করে আমি একটি নির্দিষ্ট পাতলা পৃষ্ঠের পাতলা শীট রেখে এবং শীটের পুরুত্বকে শূন্যে যাওয়ার অনুমতি দিয়ে একটি পৃষ্ঠের চার্জ ঘনত্ব নির্ধারণ করতে পারি।
একই সময়ে সার্ফটিকে চার্জের ঘনত্বকে অসীমের সমান পরিমাণে চার্জে যেতে দেওয়ার ফলে আমি একটি একক চার্জের সাথে অবতরণ করি যাকে পৃষ্ঠের চার্জ ঘনত্ব বলা হয় যাকে সিগমা বলা হয় এবং তারপর আমি আপনাকে একটি সিলিন্ডারের মাধ্যমে দেখালাম যা আমি করতে পারি ক্রস- সেকশনাল সিলিন্ডার কোরের ক্ষেত্রফলকে শূন্যে এবং চার্জের ঘনত্ব rho কে অসীম করুন যাতে পণ্যটি একটি ধ্রুবক ল্যাম্বডা থাকে এবং আমি প্রতি ইউনিট দৈর্ঘ্যের চার্জ হিসাবে ল্যাম্বডা পাই
তাই তিন ধরনের প্রাথমিক আছে চার্জ চার্জ ডেনসিটি লাইন চার্জ ডেনসিটি কুলম্ব প্রতি মিটার সারফেস চার্জ ডেনসিটি কুলম্ব প্রতি মিটার বর্গ এবং আয়তন চার্জ ডেনসিটি কুলম্ব প্রতি মিটার কিউব
তাই আমরা এগুলি পরে ব্যবহার করব ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্সের আরও কিছু আলোচনা করার পরে আমরা গণনা করব
একটি লাইন দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র কী চার্জ ঘনত্ব আহ সাধারণত লাইন চার্জ ঘনত্ব পৃষ্ঠ পছন্দ ঘনত্ব এবং ভলিউম চার্জ ঘনত্ব
তাই এটি সেই সময়ে আকর্ষণীয় হবে আমরা এই চার্জ ঘনত্বগুলিতে ফিরে আসব যা আমি এইমাত্র এখানে উপস্থাপন করেছি
তাই নীতিগতভাবে এটি সম্ভব উদাহরণস্বরূপ যদি আমাকে একটি দেওয়া হয় লাইন চার্জ এইভাবে
তাই লাইন চার্জের ঘনত্ব ল্যাম্বডা যদি আমি যেকোন সময়ে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে চাই তবে আমাকে যা করতে হবে তা হল এখানে একটি ছোট উপাদান নিতে হবে এবং এই বিন্দুতে এই উপাদানটির কারণে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে হবে এবং সমস্ত যোগ করুন লাইন চার্জের উপাদানগুলি এখানে মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র পেতে
তাই আমি পরে আমি একটি খুব সাধারণ নীতি ব্যবহার করব যা আমরা করব
চার্জ ঘনত্বের উপর এই প্রাথমিক আলোচনার পর এই আহ পরে আলোচনা করুন এবং আমি আপনাকে দেখাব কিভাবে এর বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করা যায় এবং সেই সময়ে আমরা এই পদ্ধতিতে ফিরে আসব এবং দুটি পদ্ধতির তুলনা করব এবং আমি আপনাকে দেখাব যে পদ্ধতিটি হল এই পদ্ধতির চেয়ে অনেক বেশি শক্তিশালী ঠিক আছে
তাই এখন পর্যন্ত আমরা যা দেখেছি তা মূলত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের একটি গণনা আমরা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের লাইন দেখেছি আমরা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা করেছি ডাইপোলের কারণে আপনার ডাইপোল এবং
তাই এখন আমরা চাই আমি একটি পরিচয় করিয়ে দিতে চাই
বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনার বিকল্প আলোচনা প্রশ্নটিকে একটি চার্জ বন্টন দেওয়া হয়েছে আমি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের পরিপ্রেক্ষিতে

বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে পেরেছি আমি কি চার্জ বন্টন গণনা করতে পারি
তাই এই বিশেষ প্রশ্নের উত্তরটি একজন বিখ্যাত বিজ্ঞানী ফ্রেড্রিখ গাউসকে কল করেছিলেন একজন জার্মান বিজ্ঞানী যিনি 1777 থেকে 1855 সাল পর্যন্ত বেঁচে ছিলেন তিনি একজন মহান বিজ্ঞানী যিনি গণিত সহ অনেক ক্ষেত্রে অবদান রেখেছেন জ্যোতির্বিজ্ঞানের আলোকবিদ্যা সাহিত্য এবং চুম্বকত্বের পরিসংখ্যান এবং জিওডেসি জরিপ করার জন্য তাকে সর্বকালের সর্বশ্রেষ্ঠ গণিতবিদদের একজন হিসাবে বিবেচনা করা হয় প্রকৃতপক্ষে 18 বছর বয়সে গাউস আবিষ্কার করেছিলেন যে কীভাবে শুধুমাত্র একটি শাসক এবং একটি কম্পাস ব্যবহার করে একটি 17 পার্শ্বযুক্ত বহুভুজ তৈরি করা যায় যা একটি আশ্চর্যজনক আবিষ্কার ছিল।
সেই সময়ে এবং তার পরে তিনি এই অনেকগুলি ক্ষেত্রের বিকাশে উল্লেখযোগ্য অবদান রেখেছেন যা আমি এখন উল্লেখ করেছি
তাই আমরা যা করব তা হল তিনি ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্সে একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ আইন প্রবর্তন করেছিলেন যাকে গাউসের আইন বলা হয় যা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এবং চার্জ চার্জ বিতরণ সম্পর্কিত এবং যা আমাদের জন্য খুবই উপযোগী হবে যখন আমরা এখন বিভিন্ন ধরণের চার্জ বন্টন দ্বারা উত্পাদিত আহ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রগুলি নিয়ে আলোচনা করব, আমি গাউসের সূত্র নিয়ে আলোচনা করার আগে আমাদের গণিতে কিছু ধারণা প্রবর্তন করতে হবে যা আমি এখানে খুব সংক্ষিপ্তভাবে উপস্থাপন করব এখন আমরা জানি যে একটি সমতলের কোণগুলি রেডিয়ানে পরিমাপ করা হয়, তাহলে আপনি কীভাবে রেডিয়ানে একটি কোণ পরিমাপ করবেন তাই আমরা যা আঁকি তা হল আমরা এই বিন্দুটিকে ব্যাসার্ধের এই বিন্দুর চারপাশে একটি বৃত্ত আঁকতে পারি r এটি বৃত্তের উপর একটি চাপের দৈর্ঘ্য l কেটে দেয়
তাই আমরা রেডিয়ানে কোণ থিটাকে
l দ্বারা r দ্বারা এই দূরত্বকে এই দূরত্ব দিয়ে ভাগ করলে রেডিয়ানে কোণটি সংজ্ঞায়িত করি
তাই আপনি যদি একটি নেন r এর কোন প্রয়োজন নেই যদি আপনি একটি বড় বৃত্ত নেন বা বড় ব্যাসার্ধ lও অনুরূপভাবে বৃদ্ধি পাবে
তাই এই কোণটি আপনার বেছে নেওয়া ব্যাসার্ধ থেকে স্বাধীন হবে
তাই আপনি এই বিন্দুর চারপাশে একটি নির্দিষ্ট নিন আপনি ব্যাসার্ধের একটি বৃত্ত আঁকুন r গণনা করুন চাপের দৈর্ঘ্য সাবটেন্ড করা যা এই রেখাগুলি দ্বারা ছেদ করা হয়েছে এবং আপনি সেখান থেকে রেডিয়ানে কোণ কত তা গণনা করতে পারেন
তাই আপনি যদি পুরো বৃত্তটি নেন তবে আমরা জানি যে আপনি যদি একটি বিন্দু নেন এবং পুরো বৃত্ত l সমান হয় দুই pi r থেকে এবং সম্পূর্ণ কোণটি দুই পাই
তাই দুই পাই রেডিয়ান আপনি সবাই জানেন পুরো বৃত্তের দুটি পাই রেডিয়ান এইটি পাই দ্বারা 2 রেডিয়ান ইত্যাদি ইত্যাদি
তাই এটি একটি খুব আকর্ষণীয় সংজ্ঞার একটি এখানে f কোণ এবং এটি একটি সমতলে এখন আমি একটি সমতল নয় বরং তিনটি মাত্রার জন্য একটি কোণ প্রবর্তন করতে চাই
তাই আমরা সংজ্ঞায়িত করি যাকে একটি কঠিন কোণ বলা হয়
তাই ধরুন আমার এখানে একটি বিন্দু আছে আমি এই বিন্দু গোলকের চারপাশে একটি গোলক আঁকি ব্যাসার্ধ r এবং যদি আপনি এই বিন্দু থেকে গোলকের চারপাশে একটি শঙ্কু আঁকেন তবে এটি একটি নির্দিষ্ট ব্যাসার্ধে গোলকটিকে ছেদ করে কি একটি নির্দিষ্ট এলাকায় বলুন s এটি হল ক্ষেত্র
তাই আমার কাছে একটি গোলক আছে এবং iii এখানে একটি শঙ্কু আঁকুন
তাই এটি একটি শঙ্কু এবং শঙ্কুটি কেন্দ্র থেকে বেরিয়ে আসে এবং একটি ক্ষেত্রফলের উপর গোলকটিকে আটকায়
তাই আমি এই কোণটিকে এই কঠিন কোণটিকে s দ্বারা r বর্গাকার হিসাবে সংজ্ঞায়িত করব যে গোলকের উপর এই শঙ্কু দ্বারা আটকানো ক্ষেত্রটি আপনি যে দূরত্বটি দেখছেন তার বর্গ দ্বারা বিভক্ত এটি এখানে মাত্রাহীন
তাই আপনার কাছে s হল ক্ষেত্র যার একক রয়েছে যা দৈর্ঘ্যের বর্গক্ষেত্রের মাত্রা যা দৈর্ঘ্যের বর্গক্ষেত্র
তাই এটি s দ্বারা r বর্গক্ষেত্র যাকে কঠিন কোণ বলা হয়
তাই আপনি আসলে কোনো সময়ে সাবটেন্ড করা পৃষ্ঠের কঠিন কোণগুলিকে সংজ্ঞায়িত করতে পারেন
তাই যদি আমি ওয়া nt পৃথিবীতে সূর্যের দ্বারা সাবটেন্ড করা কঠিন কোণকে সংজ্ঞায়িত করতে আমি যা করি তা হল আমি গণনা করি
তাই i নীতিগতভাবে আমাকে একটি ব্যাসার্ধের গোলক কল্পনা করতে হবে এখান থেকে সূর্যের দূরত্বের সমান ব্যাসার্ধ যেটি সূর্য গোলকটিকে ছেদ করবে।
একটি নির্দিষ্ট এলাকায় যা সূর্যের ক্ষেত্রফল এবং আমি এখানে আমার চোখের উপর সূর্য দ্বারা সাবটেন্ড করা কঠিন কোণটি গণনা করব যা আমাকে সূর্যের কঠিন কোণ দেবে একইভাবে আমি চাঁদের দ্বারা সাবটেনড করা কঠিন কোণটি গণনা করতে পারি
তাই উদাহরণ স্বরূপ পৃথিবীতে সূর্য দ্বারা সাবটেন্ড করা কঠিন কোণ কঠিন কোণটি আনুমানিক ছয় পয়েন্ট আট থেকে দশ থেকে বিয়োগ পাঁচ এবং সেখানে একটি একক রয়েছে যাকে তারা বলে তেজস্ক্রিয়তা এটি কঠিন কোণের একটি একক রেডিয়ান হল কোণটি কোণ স্টেরিওর একক।
সিরিডাইন হল কঠিন কোণের একক
তাই সূর্য ছয় বিন্দু আটের একটি কঠিন কোণকে বিয়োগ পাঁচে সাবটেন করে পৃথিবীতে চাঁদ দ্বারা পরিপূরক করা কঠিন কোণ প্রায় ছয় পয়েন্ট সাত থেকে দশ থেকে বিয়োগ পাঁচ হয় প্রায় সূর্য i এর সমান চাঁদের চেয়ে অনেক বড় তবে এটি অনেক দূরেও
তাই সূর্যের জন্য ক্ষেত্রফল এই চিত্রে অনেক বড় যদি আমি দেখি সূর্যের ক্ষেত্রফল অনেক বড় কিন্তু rও অনেক বড়

তাই s দ্বারা r বর্গ হল কঠিন কোণ পৃথিবীতে সূর্য দ্বারা সাবটেন্ড করা হয়েছে
তাই এই পৃথিবীর বিন্দু আমি এখানে পৃথিবীতে বসে আছি এবং আমি সূর্যের দিকে তাকিয়ে আছি সূর্য একটি কঠিন কোণ s বাই r বর্গক্ষেত্র কমিয়েছে চাঁদ এখানে কোথাও তার ক্ষেত্রফলের অনেক কাছাকাছি অনেক ছোট কিন্তু আমার অনেক কাছাকাছি এবং এটি একই কঠিন কোণকে সাবটেন করে এখন আসলে দুটি কঠিন কোণ প্রায় সমান এবং এই কারণেই আপনি সম্পূর্ণ সূর্যগ্রহণ তৈরি করতে পারেন যাতে সূর্য চাঁদ সূর্যকে সম্পূর্ণরূপে অবরুদ্ধ করতে পারে কারণ যদি আপনি যে দিকে তাকান সূর্য এবং চাঁদের শক্ত কোণটি আপনার দিকে ঠিক একই রকম
তাই এই চাঁদটি সূর্যকে পুরোপুরি ঢেকে দিতে পারে এখন আমি আপনার কাছে একটি ছোট সমস্যা রেখেছি
তাই কি
তাই আমি ধরে রাখতে চাই কাগজের শীট একটি ছোট সার্কেল আমার চোখ থেকে
25 সেন্টিমিটার দূরত্বে কাগজের উলর শীট শুধু চাঁদকে ব্লক করার জন্য বৃত্তাকার টুকরোটির ব্যাসার্ধ কত তার মানে আমি চাঁদের দিকে তাকিয়ে আছি
তাই আমার অবশ্যই একটি ছোট আছে
তাই আমার চোখ এখানে আছে
তাই আমি এখানে অবশ্যই একটি ছোট কাগজের টুকরো ধরে রাখতে হবে যাতে চাঁদটি ঢেকে যায় যাতে অপসারণটি সম্পূর্ণরূপে এই ছোট কাগজের শীট দ্বারা ঢেকে যায়
তাই আমি এই সমস্যাটি আপনার কাছে রেখেছি শুধু অনুমান করার চেষ্টা করুন এবং রাতে যদি আপনার কিছু সময় থাকে তবে বাইরে যান এবং কাগজের ছোট টুকরোটি দেখুন এবং চাঁদের দিকে তাকান এবং আপনি দেখতে পাবেন যে আপনি কাগজের একটি ছোট শীট দ্বারা আসলে চাঁদকে সম্পূর্ণরূপে অবরুদ্ধ করতে পারেন
তাই এটিই কঠিন কোণ
তাই আপনি কঠিন কোণটিকে সংজ্ঞায়িত করুন ক্ষেত্রফলের অনুপাত হিসাবে এই শঙ্কু দ্বারা ব্যাসার্ধের একটি গোলকের উপর r এর দূরত্বের বর্গ দ্বারা বিভক্ত এখানে পর্যবেক্ষণের বিন্দু থেকে এবং এটি এখন কঠিন কোণকে সংজ্ঞায়িত করে ঠিক যেমনটি আমরা সূর্য এবং চাঁদের জন্য আলোচনা করেছি যদি আপনি দুটি গোলক গ্রহণ করেন তবে চ বলে বা উদাহরণ এই আকারের একটি গোলক আরেকটি গোলক যা এই বিন্দুর চারপাশে আকারে বড় এবং আপনি যদি একটি শঙ্কু আঁকেন তাহলে এখানে তারা একটি নির্দিষ্ট এলাকায় ছেদ করবে এখানে তারা একটি ভিন্ন এলাকায় ছেদ করবে
তাই আমি ধরে নিই যে এটি হল একটি r দুই আমি একে একে একে একে একে দুটি ভিন্ন কারণ তাদের উভয়ই একই কঠিন কোণ d ah d ওমেগা এখানে কঠিন কোণকে সাবটেন করে
তাই আমি কঠিন কোণটিকে d ওমেগা বলি দয়া করে মনে রাখবেন এটি ছোট ওমেগা এটি মূলধন ওমেগা s এক দ্বারা r এক বর্গক্ষেত্রের সমান যা s দুই বাই r দুই বর্গক্ষেত্রের সমান s এক এবং s দুইটি আলাদা এটি চাঁদ হতে পারে এটি সূর্য হতে পারে বিভিন্ন দূরত্ব ভিন্ন তবে উভয়েরই ক্ষেত্রফল একই কঠিন কোণ এখন আমাকে কল্পনা করতে দিন যে এই বিন্দুতে আমার কাছে একটি বিন্দু চার্জ রয়েছে যা আমরা ইতিমধ্যে পূর্বের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র রেখাগুলি দেখেছি
তাই আমি যদি এটি একটি ধনাত্মক চার্জ হয় তবে এই ক্ষেত্র রেখাগুলি বিন্দু চার্জ থেকে র্যাডিয়ালিভাবে বেরিয়ে আসছে
তাই আমাকে d   এখানে আরও কাঁচা লাইন পজিটিভ চার্জ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের রেখাগুলি বেরিয়ে আসছে
তাই আমি এর চারপাশে একটি গোলক আঁকছি এবং আমি আরেকটি গোলক আঁকছি দুটি জিনিস লক্ষ্য করছি এই অভ্যন্তরীণ গোলক অতিক্রমকারী রেখাগুলির সংখ্যা বাইরের গোলক অতিক্রমকারী রেখাগুলির সংখ্যার সমান।
প্রবাহিত কিছুর প্রতিনিধিত্ব করবেন না দয়া করে মনে রাখবেন এই রেখাগুলি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের রেখাগুলিকে প্রতিনিধিত্ব করে এগুলি কেবলমাত্র বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিক নির্দেশ করে যদি রেখাগুলি একসাথে কাছাকাছি থাকে যেমন কেন্দ্রের দিকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি বড় হয় যদি আপনি আরও দূরে সরে যান তবে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের লাইনগুলি পৃথক হয়ে যায় এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি অভ্যন্তরীণ গোলক অতিক্রমকারী রেখার সংখ্যা হ্রাস করে এবং বাইরের গোলক একই,
তাই এখন আমি আহ্ গ্রহণ করি, এখানে দুটি ক্ষেত্রগুলির মধ্যে যে রেখাগুলি দেখা যাচ্ছে সেগুলি গ্রহণ করা যাক,
তাই আমাকে r ব্যাসার্ধের অভ্যন্তরীণ বৃত্তের আগের মতো ধরে নেওয়া যাক ব্যাসার্ধ r দুই এর এক এবং বাইরের বৃত্ত কত রেখা
তাই এই এলাকা অতিক্রমকারী রেখার সংখ্যা এবং রেখা অতিক্রমকারী লাইনের সংখ্যা g এই ক্ষেত্রটি একই কারণ এই রেখাগুলিকে ছেদ করে না এবং যে সমস্ত রেখাগুলি এখান থেকে শুরু হয় যদি আমি এখানে আরও লাইন আঁকি তবে এখানে নির্দিষ্ট সংখ্যক রেখা রয়েছে যা এই অঞ্চলটি অতিক্রম করবে তারা সকলেই একই এলাকা অতিক্রম করবে কারণ উভয়ই তারা এখানে একই কঠিন কোণকে সাবটেন করে
তাই ক্ষেত্রফল বাড়ছে
তাই এর ক্ষেত্রফল বাড়ছে, কারণ d ওমেগা এখানে কঠিন কোণ s এক বাই r এক বর্গ সমান s দুই বাই r দুই বর্গ
তাই ক্ষেত্রফল বাড়ছে একের পর এক ক্ষেত্রফল s এক সমান r এক বর্গক্ষেত্রের কঠিন কোণ d ওমেগা s দুই সমান r দুই বর্গ গুণ একই d ওমেগা
তাই আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যে এই একই কঠিন কোণ দ্বারা আচ্ছাদিত ক্ষেত্রফল অভ্যন্তরীণ গোলক এবং বাইরের গোলক ভিন্ন এবং এটি ব্যাসার্ধের অনুপাতে

তাই s এক থেকে s দুই মূলত r এক বর্গ বাই r দুই বর্গ এবং আমি এটাও জানি যে একই সংখ্যক রেখা এই এলাকা s এক এবং ক্ষেত্রফল অতিক্রম করছে দুটি এবং আমি যেমন উল্লেখ করেছি লাইনের মধ্যবর্তী ব্যবধানটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মতো কিছুকে উপস্থাপন করে

তাই কী ঘটে কারণ লাইন অতিক্রম করার সংখ্যা একই এবং ক্ষেত্রফল দূরত্বের বর্গ হিসাবে বাড়ছে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি দূরত্বের উপর বর্গক্ষেত্রে এক হিসাবে নেমে যেতে হবে যা কিছুই নয় কুলম্বের সূত্র থেকে

তাই এখানে এবং এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দূরত্বের বর্গক্ষেত্রের উপর নির্ভর করে একটি অনুপাত রয়েছে

তাই ক্ষেত্রফল দূরত্বের বর্গক্ষেত্রের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের বর্গক্ষেত্রে দূরত্বের বর্গ হিসাবে হ্রাস পায় ফলে এখানে অতিক্রমকারী লাইনের সংখ্যা এবং লাইন অতিক্রম করার সংখ্যা এখানে ঠিক একই রকম

তাই পরের লেকচারে আমি ফ্লাক্স ইলেকট্রিক ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক ফ্লাক্সের ধারণাটি উপস্থাপন করব এবং তারপরে আমরা ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্সের খুব গুরুত্বপূর্ণ আইন নিয়ে আলোচনা করব যাকে গাউসের সূত্র বলা হয় যা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রকে চার্জের সাথে সম্পর্কিত করবে এবং এটি খুব কার্যকর হবে প্রদত্ত চার্জ বিতরণের জন্য বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রগুলি গণনা করার বা চার্জ বন্টন চ গণনা করার জন্য একটি খুব দরকারী কৌশল বা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র দেওয়া হয়েছে

তাই আমরা পরবর্তী ক্লাসে এটি করব আপনাকে অনেক ধন্যবাদ