

আপনাদের সকলকে শুভ সকাল আমরা ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্স নিয়ে আমাদের আলোচনা চালিয়ে যাচ্ছি গত বক্তৃতায় আমরা গাউসের আইন প্রবর্তন করেছিলাম

তাই আসুন আমরা স্মরণ করি যে আপনার যদি চার্জের একটি সেট থাকে q এক q দুই q তিন ইত্যাদি এবং যদি আপনি একটি কাল্পনিক পৃষ্ঠ আছে আমরা একে গাউসিয়ান পৃষ্ঠ বলে থাকি তাহলে এই কাল্পনিক গাউসিয়ান পৃষ্ঠের মাধ্যমে ফ্লাক্স বৈদ্যুতিক প্রবাহকে

q এক যোগ q টু দ্বারা এপিসিলন শূন্য দিয়ে দেওয়া হয় এই বন্ধ পৃষ্ঠের মধ্য দিয়ে বৈদ্যুতিক প্রবাহ বিভক্ত বন্ধ পৃষ্ঠ দ্বারা আবদ্ধ চার্জের সমান।

ϵ_0 দ্বারা অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন যে পৃষ্ঠের সমস্ত বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র হল এখানে q তিন সহ সিস্টেমের সমস্ত চার্জ দ্বারা উত্পন্ন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র

তাই এই বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র হল বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সমষ্টি কারণ q এক q দুই এবং q তিন যখন ফ্লাক্স সমীকরণে মোট ফ্লাক্স ক্রস এই গাউসিয়ান পৃষ্ঠকে অতিক্রম করে, গাউসিয়ান পৃষ্ঠ দ্বারা ঘেরা মোট চার্জের সমান হয় এপিসিলন শূন্য দ্বারা বিভক্ত

তাই charges ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে

তাই আপনাকে এখানে চার্জের চিহ্নের উপর নজর রাখতে হবে

তাই যদি q দুইটি বিয়োগ q একের সমান হয় তাহলে নেট ফ্লাক্স শূন্য হয়ে যায়

তাই দয়া করে মনে রাখবেন যে একটি নেট প্রবাহ শূন্যের সমান তা বোঝায় না

ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক চার্জ বাতিল করার কারণে বা ভূপৃষ্ঠের অভ্যন্তরে কোনও চার্জ না থাকার কারণে সিস্টেমে কোনও চার্জ উপস্থিত নেই, আমরা শূন্য প্রবাহ থাকতে পারি না আমরা এটিকে সাধারণীকরণ করতে পারি যে কোনও গাউসিয়ান পৃষ্ঠের মোট প্রবাহ সমস্ত চার্জের সমষ্টি।

এপিসিলন শূন্য দ্বারা বিভক্ত পৃষ্ঠের মধ্যে উপস্থিত এবং প্রকৃতপক্ষে যদি আপনার কাছে থাকে তবে ফ্লাক্সকে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছিল যেমন ফ্লাক্সকে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছিল যেমন আপনার একটি পৃষ্ঠ রয়েছে যে ফ্লাক্সকে আমরা ই ডট ডিএস হিসাবে সংজ্ঞায়িত করেছি

তাই যদি আমার একটি পৃষ্ঠ থাকে তবে এখানে ds ভেক্টর এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এরকম ছিল তখন এই ডিএসের মাধ্যমে ফ্লাক্সটি আসলে ই ডট ডিএস

তাই এটি পয়েন্ট চার্জের একটি সেটের জন্য আমি আসলে এটিকে একটি অবিচ্ছেদ্য আকারে সাধারণীকরণ করতে পারি মোট ফ্লাক্স আসলে অবিচ্ছেদ্য ই ডট ডা যা সমান এপিসিলন শূন্য দ্বারা আবদ্ধ চার্জ করার জন্য এটি গাউসিয়ান পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের উপর একটি অবিচ্ছেদ্য এবং অখণ্ড চিহ্নের এই বৃত্তটি বোঝায় এটি একটি বন্ধ অবিচ্ছেদ্য

তাই এর অর্থ হল সমগ্র পৃষ্ঠটি বন্ধ থাকার কথা

তাই ঘনিষ্ঠ পৃষ্ঠ থেকে নিট প্রবাহ নিগত হয় এপিসিলন শূন্য দ্বারা চার্জ করা এবং বন্ধ করা হয়

তাই যদি আপনার একটি নির্বিচারে পৃষ্ঠ থাকে তবে আপনি e ডট টা নেন আপনি প্রতিটি বিন্দুতে ক্ষেত্রফলের উপাদানটি নেন সেই বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করুন এবং অবশেষে আপনি পৃষ্ঠ থেকে বেরিয়ে আসা মোট ফ্লাক্স পাবেন

চার্জের সমান এবং এপিসিলন শূন্য দ্বারা বন্ধ হবে

তাই এই সমীকরণটি যে কোনও পৃষ্ঠের যে কোনও কাছাকাছি পৃষ্ঠের জন্য সত্য যার চার্জটি পৃষ্ঠের মধ্যে সমস্ত ধনাত্মক ঋণাত্মক চার্জ অন্তর্ভুক্ত করে এবং আমাদের আবার জোর দিতে হবে যে এখানে এই সমীকরণে বিদ্যমান বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি হল সমস্ত চার্জ দ্বারা উত্পাদিত মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গাউসিয়ান পৃষ্ঠ একটি কাল্পনিক পৃষ্ঠ

তাই আমি গাউসিয়ান সারফেক হিসাবে যে কোনও নির্বিচারে পৃষ্ঠ বেছে নিতে পারি ই সমস্যায় আমি একটি গাউসিয়ান পৃষ্ঠ বেছে নেব যা আমাকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র ইত্যাদির সমাধান বা গণনা করতে সাহায্য করবে এবং

তাই গাউসিয়ান পৃষ্ঠের পছন্দ সমস্যাটির প্রতিসাম্যের উপর নির্ভর করে

তাই আমরা কিছু উদাহরণ আলোচনা করব যেখানে এটি স্পষ্ট হবে গাউসিয়ান পৃষ্ঠতল আমি বেছে নেব

তাই গাউসিয়ান গাউস আইন খুবই উপযোগী যখন সিস্টেমে প্রতিসাম্য উপস্থিত থাকে গাউস আইন সর্বদা বৈধ থাকে এটা আমার জন্য প্রদত্ত চার্জ বন্টনের জন্য বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করা বা প্রদত্ত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের চার্জ বন্টনের জন্য উপযোগী হয় সিস্টেমে প্রতিসাম্য এবং যেমন আমি গত বক্তৃতায় উল্লেখ করেছি যে গাউস সূত্রটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের বিপরীত বর্গ আইনের উপর ভিত্তি করে তৈরি

তাই সমস্ত ক্ষেত্র যা একটি বিপরীত বর্গ সূত্রের মতো আচরণ করে তারা এটিকে সন্তুষ্ট করবে

তাই উদাহরণস্বরূপ মহাকর্ষীয় ক্ষেত্রও একটি সন্তুষ্ট করবে একটি গাউসের সূত্রের মতো সমীকরণ এবং এই আইনটি চার্জের যে কোনো বন্টন এবং কোনো গাউসীয় পৃষ্ঠের জন্য বৈধ

তাই শেষ শ্রেণিতে আমরা কী করব? d আমরা কি এই আইনটি একটি কন্ডাক্টরে কোথায় চার্জ রয়েছে তা বিবেচনা করার জন্য ব্যবহার করেছি

তাই যদি আমার কাছে একটি কন্ডাক্টর থাকে তবে আমরা এখানে একটি নির্বিচারে পরিবাহীকে কঠিন পরিবাহী হিসাবে বিবেচনা করেছি এবং আমরা একটি অতিরিক্ত চার্জ q রেখেছি এবং আমরা খুঁজে বের করার চেষ্টা করছি যে চার্জগুলি কোথায় বসে আছে? তারা কন্ডাক্টরের মাংসের মধ্যে আছে বা তারা পৃষ্ঠের উপর আছে বা তারা উভয় জায়গায় আছে

তাই আমরা গাউসের সূত্র ব্যবহার করেছি এবং কারণ কন্ডাকটরের ভিতরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি সমস্ত পয়েন্টে শূন্য হতে হবে কারণ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র থাকলে চার্জগুলি সরবে এবং একটি স্থির পরিস্থিতিতে পরিবাহীর মধ্যে কোন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র থাকতে পারে না তাই আমরা এই সত্যটি ব্যবহার করি এবং আমরা কন্ডাকটরের ভিতরে গাউসিয়ান সারফেস নিয়েছি এবং কারণ পৃষ্ঠের সমস্ত বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র শূন্য এবং নেট প্রবাহ শূন্য এবং তারপরে আপনি আসলে করতে পারেন ভূপৃষ্ঠটি গোলককে ছোট করে ছোট করে ছোট করে চার্জ শূন্য হতে থাকে এবং অবশেষে আপনি একটি বিন্দুতে পৌঁছান এবং এর মানে কন্ডাকটরের মধ্যে কোনো চার্জ থাকতে পারে না

তাই আপনি বিভিন্ন পয়েন্টে গাউসিয়ান সারফেস নিতে পারেন এবং আপনি দেখাতে পারেন যে কন্ডাকটরের মধ্যে কোনও চার্জ নেই সমস্ত চার্জ পৃষ্ঠে বিতরণ করা হয় এবং চার্জের অতিরিক্ত চার্জ পৃষ্ঠে থাকে

তাই পৃষ্ঠে চার্জ বিতরণ এমন হয় যে নেট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের কন্ডাকটরের মধ্যে শূন্য হয়ে যায়

তাই যদি আপনার একটি নির্বিচারে চার্জযুক্ত পরিবাহী থাকে তবে চার্জগুলি পৃষ্ঠে সমানভাবে বিতরণ করা হয় না, আপনার এখানে কম চার্জ থাকতে পারে এখানে বেশি চার্জ ইত্যাদি ইত্যাদি

তাই চার্জ বন্টন আসলে এমনভাবে নিজেকে সামঞ্জস্য করে যাতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র কন্ডাকটর শূন্য যদি আপনার কন্ডাকটরের মধ্যে একটি গহ্বর থাকে ধরুন আমার এখানে একটি কন্ডাক্টর ছিল এবং আমার একটি গহ্বর ছিল

তাই এটি হল কন্ডাক্টর প্রশ্ন হল কন্ডাক্টরের ভিতরের পৃষ্ঠে চার্জ আছে কি কেউ যুক্তি দিয়ে দেখাতে পারে যে এমনকি ভিতরের পৃষ্ঠটিও কোন চার্জ নেই আমি একটি গাউসিয়ান সারফেস নিতে পারি এইভাবে ঘেরা গহ্বরকে ঘেরা করে এবং কারণ ই এই সমস্ত বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র শূন্য এই গোলকের দ্বারা ঘেরা নেট চার্জ অবশ্যই শূন্য হতে হবে তবে আমি এই গর্তের কন্ডাকটরের পৃষ্ঠে পরিবাহীর পৃষ্ঠে সমান পরিমাণে ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক চার্জ থাকতে পারে

তাই আমাদের হবে একটু পরে একটি আহ আলোচনা ব্যবহার করার জন্য তবে আমি আপনাকে দেখাব যে সেই যুক্তির কারণে পরিবাহীর গহ্বরের পৃষ্ঠে পরিবাহীর গহ্বরের মধ্যে কোনও চার্জ থাকতে পারে না

তাই পরিবাহীর ভিতরে কোনও বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র থাকতে পারে না এবং সমস্ত স্ট্যাফ সমস্ত চার্জ কন্ডাকটরের বাইরের পৃষ্ঠে বসে তাই কার্যকরভাবে যা ঘটছে তা হল গহ্বরের মধ্যে কন্ডাকটরের অভ্যন্তরীণ আয়তন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রগুলি থেকে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন এবং এটি উপাদানগুলির ইলেকট্রনিক উপাদানগুলিকে কভার দিয়ে কভার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

কন্ডাকটর এবং আপনি আসলে ভিতরের আয়তনের অভ্যন্তরীণ ক্ষেত্রটিকে বাহ্যিক বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র থেকে রক্ষা করতে পারেন আসলে আমি গহ্বরটিকে আরও বড় এবং বড় করতে পারি এবং পরিশেষে আমার কাছে কেবল একটি পৃষ্ঠের চার্জ থাকবে যেখানে কোন কন্ডাক্টর থাকবে না কোথাও কোথাও কিছুই থাকবে না

তাই চার্জ এমনভাবে বিতরণ করা হয় যে ভিতরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি শূন্য হয়

তাই এই চার্জ বন্টন আসলে পরিবাহীর মধ্যে একটি শূন্য বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করতে নিজেকে সামঞ্জস্য করে।

এই আয়তনের মধ্যে এবং আমি আসলে গহ্বরের আয়তন বাড়াতে পারি যাতে এই বাইরের পৃষ্ঠকে প্রায় স্পর্শ করতে পারি এবং সমস্ত চার্জ সেখানে বসে থাকে

তাই এই ধরনের একটি সারফেস চার্জিং ডিস্ট্রিবিউশন এই চার্জ ডিস্ট্রিবিউশনের আয়তনের মধ্যে এর মধ্যে শূন্য বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি

করবে একটি চার্জযুক্ত পরিবাহী গোলক দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্রটি নিম্নলিখিত সমস্যাটি দেখতে গাউসের সূত্র ব্যবহার করতে চাই তাই আমার সমস্যাটি হল আমাকে r ব্যাসার্ধের একটি গোলাকার পরিবাহী দেওয়া হয়েছে এবং আমি এতে কিছু অতিরিক্ত চার্জ নিক্ষেপ করেছি যাতে চার্জের অতিরিক্ত চার্জ থাকে যেটি আমি ফেলেছি তা হল মূলধন q এবং এখন আমার সমস্যা হল এই চার্জ বন্টন দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি কী

তাই প্রথম জিনিসটি আমি জানি যে চার্জগুলি সমস্ত পৃষ্ঠের উপরে রয়েছে কন্ডাক্টরের ভিতরে কোনও চার্জ নেই

তাই সমস্ত চার্জ পৃষ্ঠের উপর বসে আছে

তাই প্রথম প্রশ্ন হল তারা কী ভাবে পৃষ্ঠে বিতরণ করা হয় তারা কি সমানভাবে বিতরণ করা হয়? উপরের অর্ধেকের বেশি, নীচের অর্ধেকের উপর কম, তারা কি ডানদিকে বেশি, ডানদিকে কম ইত্যাদি ইত্যাদি প্রশ্ন উঠতে পারে তবে আমি ব্যবহার করতে পারি যেমনটি আমি কিছু আগে উল্লেখ করেছি আমি সমস্যাটিতে উপস্থিত প্রতिसাম্য ব্যবহার করতে পারি কিছু সমাধান পেতে

তাই প্রথমে আমি এখানে যে বিষয়টি লক্ষ্য করেছি তা হল আমি একটি গোলাকার পরিবাহী নিচ্ছি কারণ গোলকের সমস্ত বিন্দু একে অপরের সমান এই বিন্দু এই বিন্দুর সমান এই বিন্দুর সমান এই বিন্দুর সমান এই গোলকের সমস্ত বিন্দু একে অপরের সমান যা মূলত বোঝায় যে চার্জটি অবশ্যই কন্ডাক্টরের পৃষ্ঠ জুড়ে সমানভাবে বিতরণ করা উচিত কারণ এখানে অতিরিক্ত চার্জ থাকলে কেন এখানে অতিরিক্ত চার্জ থাকবে না

তাই আমি যদি আপনি এই প্রশ্নটি জিজ্ঞাসা করেন যে প্রতिसাম্যের কারণে চার্জটি কন্ডাক্টরের পৃষ্ঠ জুড়ে সমানভাবে বিতরণ করা হয় এবং পৃষ্ঠের চার্জের ঘনত্ব সিগমা উৎপন্ন করে যা q বাই চার পাই r বর্গক্ষেত্রের সমান

তাই কার্যকরভাবে আমরা একটি সমস্যা দেখছি যেখানে আমার একটি পৃষ্ঠের চার্জ আছে একটি গোলাকার পৃষ্ঠে ঘনত্ব q দ্বারা $4\pi r$ বর্গক্ষেত্র এবং আমি এই চার্জ বন্টন দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্রটি খুঁজে পেতে চাই

তাই আপনি যদি কুলম্বের আইনের সাথে আমাদের আলোচনাগুলি স্মরণ করেন তবে নীতিগতভাবে আমাকে যা করতে হবে তা হল নিম্নোক্ত ধরুন আমি বৈদ্যুতিক গণনা করতে চাই এই বিন্দুতে ক্ষেত্রটি আমাকে এখানে একটি ছোট এলাকা নিতে হবে এটি দ্বারা

উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি খুঁজে বের করতে হবে আমি এখানে আরেকটি ছোট এলাকা নিয়েছি এখানে এই বিন্দু দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি খুঁজে বের করুন এই বিভিন্ন অঞ্চলগুলি কীভাবে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করেছে তা সমস্ত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র যোগ করে গোলকটিতে উপস্থিত সমস্ত পৃষ্ঠের চার্জ দ্বারা উত্পাদিত হয় এবং এখন মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র পান এটি একটি সহজ সমস্যা নয় এবং এখানে আমি আপনাকে এর শক্তি দেখাব গাউসের সূত্র

তাই গাউসের সূত্র ব্যবহার করে আমরা অবিলম্বে এই পৃষ্ঠ চার্জ বন্টন দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা করতে সক্ষম হব তাই আমি কীভাবে গাউসের আইন ব্যবহার করব

তাই গাউসের আইন প্রয়োগ করার জন্য আমাকে অবশ্যই বিচারের সাথে একটি গাউসীয় পৃষ্ঠ বেছে নিতে হবে এখন অবিচ্ছেদ্য আকারে মনে রাখবেন আমি একটি সমীকরণ লিখেছি এই অবিচ্ছেদ্য আকারে গাউসের সূত্রের মতো যদি আমি একটি উপযুক্ত গাউসীয় পৃষ্ঠ নির্বাচন করি যদি আমি অবিচ্ছেদ্য থেকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রকে বের করে নিতে পারি যার অর্থ যদি আমি একটি গাউসীয় পৃষ্ঠ নির্বাচন করি যেখানে গাউসীয় পৃষ্ঠের সমস্ত বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র একই থাকে আমি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি বের করতে পারি এবং আমি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র পেতে সমস্যাটি অবিলম্বে সমাধান করতে সক্ষম হব

যাতে আমরা এখানে যা করতে যাচ্ছি

তাই আমাদের একটি উপযুক্ত গাউসিয়ান পৃষ্ঠ বেছে নিতে হবে যাতে আমি এটিকে একত্রিত করতে পারি এবং পেতে পারি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এখন আবার আমাকে আবার কিছু প্রতিসাম্য আণ্ডমেন্ট ব্যবহার করতে হবে কিভাবে আমি জানি এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিক কী তা বৈদ্যুতিক ফাই-এর মাত্রা কী এখানে এই বিন্দুর দিকে অগ্রসর হয়েছে

তাই আমি গাউসের সূত্র বা প্রতিসাম্য ব্যবহার করতে পারি এখন প্রতিসাম্য বিবেচনা এখন প্রথম জিনিসটি আপনি লক্ষ্য করেছেন যে

সমস্যার গোলকীয় প্রতিসাম্যের কারণে গোলক থেকে একটি নির্দিষ্ট দূরত্বে সমস্ত বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র অবশ্যই থাকতে হবে গোলকের কেন্দ্র থেকে r নির্দিষ্ট দূরত্বে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা একই হতে হবে কারণ গোলাকার প্রতিসাম্যের কারণে আবার আগের মতই হবে যদি এখানকার বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এখান থেকে ভিন্ন হয় যদি আমি গোলকটিকে ঘোরাতে পারি চার্জ বন্টন তাহলে স্পষ্টতই এই বিন্দুটি এখানে সরে যাবে এই বিন্দুটি এখানে সরে যাবে এবং কিন্তু মূল গোলাকার বন্টন এবং নতুন বৃত্তের বন্টন ঠিক একই

তাই এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এবং এখানে বৈদ্যুতিক মাত্রার মধ্যে কোন পার্থক্য থাকতে পারে না

তাই প্রথম জিনিসটি আমি লক্ষ্য করেছি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা শুধুমাত্র r এর উপর নির্ভর করে এটি গোলকের চারপাশে অবস্থানের উপর নির্ভর করতে পারে না এটি এখান থেকে পরিবর্তন করার সাথে সাথে এটি পরিবর্তন হবে না এখানে থেকে এখানে যেহেতু আমি আমার অবস্থান পরিবর্তন করছি কিন্তু কেন্দ্র থেকে দূরত্ব ধ্রুবক রাখলে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা একই থাকবে তাই প্রথম তথ্য আমি পেয়েছি দ্বিতীয়টি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিক কী এখন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিক এখানে থাকতে পারে এই দিকের দিকটি আমার এখানে একটি স্পর্শক দিক থাকতে পারে বা এটির একটি দিক থাকতে পারে যা পৃষ্ঠার লম্ব হয় এখন আপনি আবার দেখতে পাচ্ছেন গোলাকার প্রতিসাম্যের কারণে আমার কাছে একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র থাকতে পারে না কারণ এই দিকটিতে কোন পার্থক্য নেই কিন্তু দিকনির্দেশ

তাই যদি এই গোলাকার বন্টনটি কেন্দ্রের সম্মুখে একেবারে প্রতিসাম্য হয় তবে এটি একটি গোলাকার প্রতিসাম্য

তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের এই উপাদানটি থাকতে পারে না একইভাবে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সম্পূর্ণ প্রতিসাম্যের কারণে পৃষ্ঠার উপর লম্ব একটি উপাদান থাকতে পারে না সমস্যা

তাই একমাত্র সম্ভাবনা হল বৈদ্যুতিক ভেক্টর এই রকম এখানে বৈদ্যুতিক ভেক্টর এই h এর মত হবে আগে বৈদ্যুতিক ভেক্টর এমন হবে

তাই বৈদ্যুতিক ভেক্টরকে এমন একটি দিকে নির্দেশ করতে হবে যা রেডিয়াল যা রেখা বরাবর গোলকের কেন্দ্রের সাথে বিন্দুতে মিলিত হয়

তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এখন রেডিয়াল হয়ে যাচ্ছে এর কেন্দ্র থেকে দূরে নির্দেশ করে গোলক এবং ছোট r ব্যাসার্ধের একটি গোলকের সারফেস জুড়ে এটির একই মাত্রা রয়েছে

তাই এখন এই তথ্যটি রয়েছে

তাই আমি এখানে লিখতে পারি $e \cdot r$ ক্যাপ বরাবর

তাই r ক্যাপ হল রেডিয়াল ভেক্টর দিক নির্দেশনা

তাই এটি r ক্যাপ ভেক্টর একক ভেক্টর গোলকের কেন্দ্রের সাথে যে কোনো বিন্দুতে যোগ দেয় যা এখানে r ক্যাপ মনে রাখবেন আমরা কুলম্বের সূত্রে এটি চালু করেছি

তাই সমস্যার প্রতিসাম্য থেকে আমি বলতে পেরেছি যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা শুধুমাত্র কেন্দ্র থেকে দূরত্বের উপর নির্ভর করে এবং বৈদ্যুতিক ফ্যাক্টরটি রেডিয়াল দিক বরাবর হতে হবে

তাই এখন আমাকে গাউসের সূত্র ব্যবহার করার চেষ্টা করতে দিন

তাই আমাকে আবার এখানে চিত্রটি আঁকতে দিন এটি হল আমার গোলক গোলক এবং গোলাকার চার্জ বন্টন q_a and আমি ব্যাসার্ধের একটি ছোট r গোলক নিচ্ছি

তাই এখানে বৈদ্যুতিক ভেক্টরটি এরকম হতে হবে এবং মনে রাখবেন স্বাভাবিকটিও এইরকম

তাই আমাকে এই সূত্রে ফিরে যেতে দিন বিন্দু

তাই টি হল এলাকার উপাদান i এখানে এলাকার একটি উপাদান এখানে এলাকার উপাদান এখানে এলাকার উপাদান

তাই এই হল এই সবগুলো ডাইরেকশন ডাইরেকশন ডাইরেকশন এখানে ডাইরেকশন কিন্তু ই এই পয়েন্ট এই রকম

তাই আপনি যেখানেই বেছে নিন গোলকের পৃষ্ঠ e এবং a সমান্তরাল e এবং এই সারফেস চার্জ সারফেস এলিমেন্ট একে অপরের সমান্তরাল

তাই e ডট dda আসলে eda ছাড়া কিছুই নয়

তাই দুঃখিত e ডট da এখন eda হয়ে গেছে কারণ আমি গাউসিয়ান পৃষ্ঠকে গোলক হিসেবে বেছে নিয়েছি এবং কারণ প্রতিসাম্যের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি গোলকের প্রতিটি বিন্দুতে একই থাকে আমি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটিকে অবিচ্ছেদ্য থেকে বের করে নিতে পারি এবং আমি একটি সমীকরণ পেয়েছি যা এই q এপিসিলন শূন্য দ্বারা ঘেরা এখন এটি সম্ভব শুধুমাত্র কারণ এল গোলকের সমস্ত বিন্দুতে একত্রিক ক্ষেত্র একই রকম হয় কারণ এই ক্ষেত্রটি এই অবিচ্ছেদ্য গোলকের উপরে

তাই আমি আমার ক্ষেত্রফলকে গোলকের পৃষ্ঠের এক বিন্দু থেকে অন্য বিন্দুতে স্থানান্তরিত করি এবং যখন আমি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সরাতে পারি তখন পরিবর্তন হয় না বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা এখানে এখানে এখানে সব জায়গায় একই

তাই আমি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি বাইরে নিয়ে যেতে পারি এবং এটি কী এই গোলকের ক্ষেত্রফল

তাই এটি ই চার পাই r বর্গক্ষেত্রের সমান q ঘেরা দুঃখিত এটি দুঃখিত এই ক্ষেত্রটি এই গোলকের ক্ষেত্রফল

তাই এটি e এ চারটি πr বর্গক্ষেত্র সমান q ঘেরা π epsilon z এবং q ঘেরা চার্জ ছাড়া আর কিছুই নয় যা আমি এতে যোগ করেছি এবং এটি একটি বাই এপিসিলন শূন্য

তাই আমি একটি চার্জযুক্ত পরিবাহী গোলকের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি পান কারণ e এর মাত্রা sq বাই চার পাই এপিসিলন শূন্য r বর্গক্ষেত্রের সমান এবং বৈদ্যুতিক ভেক্টরের দিকটি r ক্যাপ বরাবর হওয়ায় আমি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র পাই e সমান q বাই চার পাই এপিসিলন শূন্য r sq আর ক্যাপ

তাই এটি আমার চার্ট গোলক এবং এই বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এই লাইন বরাবর এই মত এই বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এই দিক বরাবর বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এখানে এই দিক বরাবর আছে

তাই এটি কি

তাই এটি দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র একটি চার্জযুক্ত পরিবাহী একটি চার্জ মূলধন q বহন করে এটিও গোলকের কেন্দ্রে q মাত্রার একটি বিন্দু চার্জ দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র কারণ আমার এখানে একটি বিন্দু চার্জ থাকলে যে কোনও দূরত্বের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র একই সমীকরণ দ্বারা দেওয়া হবে

তাই আমি যা দেখেছি তা হল অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন আমি পরিবাহী গোলকের বাইরে গাউসিয়ান পৃষ্ঠ নিচ্ছি কারণ পরিবাহী গোলকের ভিতরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি যাইহোক শূন্য

তাই আমি যা দেখছি তা হল একটি চার্জযুক্ত গোলাকার পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সমান গোলকের কেন্দ্রে একটি বিন্দু চার্জ দ্বারা উত্পাদিত হয় যাতে একটি চার্জযুক্ত গোলাকার পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি একটি চার্জের অনুরূপ আচরণ করে গোলকের কেন্দ্রে এখন মনে রাখবেন কিছু প্রতিসাম্য আর্গুমেন্টের কারণে আমাদের খুব বেশি ইন্টিগ্রেশন করতে হয়নি

এবং গাউসিয়ান পৃষ্ঠের একটি উপযুক্ত পছন্দের মাধ্যমে আমি ইলেকট্রিক ফিল্ডকে ইন্টিগ্রাল থেকে বের করে নিয়ে ক্ষেত্রটিকে একীভূত করতে সক্ষম হব।

বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি অবস্থানের একটি ফাংশন হিসাবে

তাই এটি একটি খুব আকর্ষণীয়

তাই আপনি এখানে গাউসের সূত্রের শক্তি দেখতে পাচ্ছেন যে প্রতিসাম্য যুক্তি ব্যবহার করে আমি একটি গোলাকার চার্জযুক্ত বস্তুনের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে পারি আহ আমি এটিকে কিছুটা রাখতে পারি বিভিন্ন ফর্ম মনে রাখবেন q হল মোট চার্জ এবং আমি উল্লেখ করেছি যে এটি গোলকের চারের পৃষ্ঠে সমানভাবে বিতরণ করা হয়েছে

তাই পৃষ্ঠের চার্জের ঘনত্ব হল মোট চার্জ $4\pi r$ বর্গ দ্বারা এটি চাপের ঘনত্ব এবং

তাই যদি আমি গণনা করি r এর ঠিক বাইরে কন্ডাকটরের পৃষ্ঠের খুব কাছাকাছি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি মূলধন r এর সমান

তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র হবে ah q দ্বারা চার পাই এপিসিলন শূন্য r বর্গক্ষেত্র r যা ইপিসিলন শূন্য দ্বারা r ক্যাপে সিগমা সমান

তাই r ক্যাপ কিছুই নয় কিন্তু এককটি একটি সাধারণ ভেক্টর

তাই এটি আসলে সিগমা বাই এপিসিলন শূন্য এন ক্যাপে এর সমান

তাই এটি যা বোঝায় তা হল এই বিন্দুতে প্রতিটি বিন্দুতে একটি বৈদ্যুতিক রয়েছে এপিসিলনের ফিল্ড সিগমা শূন্য এই দিকে নির্দেশ করছে সিগমা দ্বারা এপিসিলন শূন্য সিগমা দ্বারা এপিসিলন শূন্য সিগমা এপিসিলন শূন্য সিগমা এপিসিলন শূন্য সিগমা এপিসিলন

তাই আসলে যদি আপনি এটি আরও সাধারণ ফলাফল হয় তবে আমরা পরে দেখতে পাব যদি আপনার এখানে চার্জ পৃষ্ঠের চার্জ থাকে তবে এটি একটি বৈদ্যুতিক উত্পাদন করে ক্ষেত্র এবং আমরা পৃষ্ঠের চার্জের ঘনত্ব দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা করব এবং এই পরিবাহী ক্ষেত্রে কন্ডাকটর ক্ষেত্রে যেখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি ভিতরে এবং বাইরে শূন্য থাকে এটি এন ক্যাপে এপিসিলন শূন্যের সিগমা

তাই এটি একটি খুব খুব আকর্ষণীয় উদাহরণ যেখানে আমরা একটি চার্জযুক্ত পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা

করতে সক্ষম হওয়ার ক্ষেত্রে গাউসের সূত্রের শক্তি দেখেছি

তাই পরিবাহীর ভিতরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি শূন্য এবং পরিবাহীর বাইরে উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি ঠিক একই রকম যদি চার্জটি গোলকের কেন্দ্রে কেন্দ্রীভূত হয় তবে আপনি মহাকর্ষ অধ্যয়নের ক্ষেত্রে একই পরিস্থিতির মুখোমুখি হতে পারেন একটি গোলাকার ভর বন্টনের মহাকর্ষীয় আকর্ষণ ঠিক একই রকম যদি পুরো ভর কেন্দ্রীভূত হয় গোলাকার বন্টনের কেন্দ্রে কারণ দুটি বল অভিকর্ষ বল এবং ইলেক্টোস্ট্যাটিক বল একই আইন অনুসরণ করে ফলাফলগুলি খুব অনুরূপ এখন আমি আরেকটি উদাহরণ দেখতে চাই এবং সেই উদাহরণে আমি কুলম্বের সূত্র ব্যবহার করে এবং ব্যবহার করে গণনা করতে সক্ষম হব গাউসের সূত্র এবং তারপরে আবার আপনি দেখতে পাবেন কিভাবে গাউসের সূত্র গণনাকে সরল করে

তাই এটি একটি লাইন চার্জের ঘনত্বের কারণে ক্ষেত্র এবং আমি অনুমান করছি অসীম অসীমভাবে দীর্ঘ

তাই আমার কাছে ai একটি সরল রেখা ছিল যা প্রতি চার্জ বহন করে ইউনিট দৈর্ঘ্য ল্যাঙ্গুডা

তাই ল্যাঙ্গুডা হল এই চার্জ লাইন চার্জ বন্টনের প্রতি ইউনিট দৈর্ঘ্যের চার্জ এবং আমার উদ্দেশ্য হল গণনা করা এই লাইন চার্জ দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি খেয়েছি এখন আমি অসীম দীর্ঘ লাইন চার্জ বিবেচনা করছি স্পষ্টতই অসীম অসীম লাইন চার্জ বিদ্যমান নেই কিন্তু আহ যদি আপনার লাইন চার্জ বিতরণের খুব কাছাকাছি একটি খুব দীর্ঘ লাইন চার্জ থাকে তবে লাইন চার্জ বিতরণটি এমন আচরণ করবে যদি এটি অসীমভাবে দীর্ঘ হয়, তাহলে আমার উদ্দেশ্য হল এই সময়ে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি কী তা খুঁজে বের করা,

তাই আমি কী করব আমি প্রথমে ভ্রমণ করি আমাকে এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি কী তা গণনা করার চেষ্টা করার জন্য কুলম্বের আইন ব্যবহার করতে দিন কিছু একীকরণ এবং তারপরে আমি আপনাকে গাউসের সূত্র দেখাব গাউসের সূত্রের শক্তি

তাই আমি এখানে একটি লম্ব ড্রপ করি এবং

তাই আমাকে এটিকে z অক্ষ হিসাবে বলতে দিন এটি এখানে কিছু বিন্দু এখানে আমাকে এই দূরত্বটি r বলতে দিন দয়া করে মনে রাখবেন যে এটি এই বিন্দুতে বিন্দু একই কারণ অসীম দীর্ঘ লাইনের চার্জের কারণে z এর যেকোন মানের সমস্ত পয়েন্ট যদি আপনি চয়ন করেন তবে এটি একই হয়

তাই আমি কিছু po কিছু পয়েন্টে গণনা করছি এবং আপনি ag এর কারণে দেখতে পাবেন এখানে এবং এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের প্রতিসাম্য একই হবে কারণ এটি z অপরিবর্তনীয় সিস্টেম এবং চার্জ হবে না যখন আপনি z অক্ষ বরাবর অগ্রসর হন তখন কিছুই হয় না ঠিক আছে

তাই এখন আমি এখানে দৈর্ঘ্য dz এর চার্জের একটি ছোট উপাদান নিই এবং এই চার্জ দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি দিক বরাবর হবে আমাকে ধরুন একটি ধনাত্মক চার্জ আপনি নেতিবাচক চার্জের সাথে একই গণনা করতে পারেন বৈদ্যুতিক চাকাগুলি চার্জের দিকে নির্দেশ করবে এখানে আমি কেবল সরলতার জন্য বা এই নির্দিষ্ট সমস্যার জন্য আমি বিবেচনা করছি একটি ধনাত্মক চার্জের ঘনত্ব দয়া করে মনে রাখবেন যে আহ

তাই এটি অক্ষ থেকে z কে সম্বোধন করছে অন্য দিকে একটি দূরত্ব z এছাড়াও আমার কাছে একটি উপাদান থাকতে পারে এখন এই উপাদানটি একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করবে

এই দূরত্বের সমান এই দূরত্বটি এই চার্জের সমান ডিসচার্জ

তাই এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এবং এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি মাত্রায় ঠিক সমান

তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন এটির একটি অনুভূমিক উপাদান এবং একটি উল্লম্ব উপাদান থাকবে $i11$ একটি অনুভূমিক উপাদান এবং একটি উল্লম্ব উপাদান আছে উল্লম্ব উপাদান এই কোণ সমান এই সব কোণ সমান

তাই এর এই উল্লম্ব উপাদান এবং এর উল্লম্ব উপাদান ঠিক সমান এবং বিপরীত দিকে এটির অনুভূমিক উপাদান এবং এটির অনুভূমিক উপাদান সমান কিন্তু একই দিকে

তাই এই বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এই দিকে অভিমুখী হবে কারণ এই দুটি উপাদান একে অপরকে বাতিল করে দেয়

তাই একটি জিনিস যা আমি ইতিমধ্যে এই বিতরণ থেকে দেখেছি তবে এখন আমাকে গণনা করতে দিন বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র কী এখানে এটি দ্বারা উত্পাদিত হয়

তাই আমাকে যা করতে হবে তা হল অবশেষে শুধুমাত্র অনুভূমিক উপাদানটি পেতে হবে কারণ এটিই যা যোগ করতে চলেছে এবং উল্লম্ব উপাদানগুলি যে কোনও সময়ে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাদান শূন্য হয়ে যাবে কারণ চার্জের প্রতিটি উপাদানের জন্য একটি উর্ধ্বগামী উপাদান তৈরি করে সেখানে আরেকটি অভিন্ন চার্জ উপাদান থাকবে যা একটি ডাউনওয়ার তৈরি করবে সমান মাত্রার d উপাদান

তাই এটি বাতিল হয়ে যাবে

তাই আমাকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা গণনা করতে দিন

তাই আমাকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের এই ডি ম্যাগনিটিউডকে এখানে চার্জ বলতে দিন যা ল্যাঙ্গুডা ডিজেড ল্যাঙ্গুডা হল চার্জ প্রতি একক দৈর্ঘ্যের দৈর্ঘ্য দ্বারা গুণিত যা i আমি ল্যাঙ্গুডা ডিজেড নিচ্ছি এই চার্জটি 4 পাই এপিসিলন 0 দ্বারা বিভক্ত এই দূরত্বের বর্গক্ষেত্রে,

তাই আমি এটিকে ছোট s ছোট s বর্গ বলি যা এখানে উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা এবং এর অনুভূমিক উপাদান যদি আমি এই থিটা বলি

তাই এই শুধুমাত্র অনুভূমিক উপাদান এটি মোট মাত্রা নয় মোট পরিমাপ এই চার্জটি চার পাই এপিসিলন শূন্য গুণ দূরত্ব বর্গ দ্বারা বিভক্ত এর অনুভূমিক উপাদানটি \cos থিটা দ্বারা গুণিত কারণ উল্লম্ব উপাদান যা সাইন থিটা বাতিল হতে চলেছে এবং এটি কী s

বর্গক্ষেত্র s বর্গ কিছুই নয় কিন্তু r বর্গ প্লাস z বর্গ

তাই de সমান λdz বাই চার পাই এপসিলন শূন্য r বর্গ প্লাস z বর্গ কস থিটা এখন $\cos \theta$ আমাকে হিসেব করতে দিন এটি হল থিটা এটি এই থিটা

তাই $\cos \theta$ আর কিছুই নয়, r দ্বারা r বর্গমূলের বর্গমূল যোগ z বর্গ r দ্বারা s বর্গমূলের বর্গমূল যোগ ah r বর্গ প্লাস z বর্গ যা এই দূরত্ব এবং এটি $\cos \theta$

তাই এটি λdz দ্বারা চার দুই এপসিলন শূন্য s বর্গ যা r বর্গ প্লাস z বর্গক্ষেত্রে $\cos \theta$ থিটা

তাই এটি অনুভূমিক উপাদান এবং আমি যেমন উল্লেখ করেছি আমি উল্লম্ব উপাদান নিয়ে চিন্তা করি না

তাই আমাকে এটিকে সরল করতে দিন যাতে ডি ল্যান্ডা হয়ে যায় dz বাই ফোর পাই এপসিলন শূন্য এবং এখানে r আছে r বর্গ প্লাস z বর্গকে শক্তি তিন বাই দুই পর্যন্ত উত্থাপন করা হয়েছে

তাই এটি লাইন চার্জ বন্টনের একটি ছোট প্রাথমিক প্রাথমিক দৈর্ঘ্য dz দ্বারা উত্থাপিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাদানের মাত্রা।

আমি কিভাবে চার্জ বন্টনের সমগ্র দৈর্ঘ্য একত্রিত করা মোট গণনা করব এবং অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন যে সমস্ত চার্জ বিতরণ আমি শুধুমাত্র অনুভূমিক উপাদানকে একীভূত করছি যাতে অনুভূমিক উপাদান সমস্ত প্রাথমিক চার্জ বন্টন দ্বারা উত্থাপিত হয় একই দিকে

তাই আমি কেবলমাত্র বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা করতে হলে অভিমুখের পরিবর্তে মাত্রা যোগ করি তবে আমি ভেক্টরগুলি যোগ করছি তা নিশ্চিত করে একত্রিত করতে হবে কিন্তু এখানে কারণ আমি অনুভূমিক গণনা করছি কম্পোনেন্ট প্রতিটি উপাদানের অনুভূমিক উপাদান একই দিক বরাবর হবে এবং আমি শুধু এটি যোগ করছি

তাই মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা সমান হবে ল্যান্ডা r বাই ফোর পাই এপসিলন জিরো ইন্টিগ্রাল dz বাই r বর্গ প্লাস z বর্গক্ষেত্রের শক্তি তিন দুই দ্বারা এবং dz যায় z বিয়োগ অসীম থেকে প্লাস ইনফিনিটিতে যায়

তাই z অবস্থান যা এই বিন্দুর অবস্থান এই বিন্দু থেকে আহ ড্রপ থেকে এই বিন্দুর অবস্থান যেখানে আমি গণনা করছি

তাই z নীচের দিক থেকে বিয়োগ অসীম থেকে প্লাস ইনফিনিটিতে যায় সাইড এখন এটি একটি খুব স্ট্যান্ডার্ড ইন্টিগ্রাল

তাই আমাকে যা করতে হবে তা হল ভেরিয়েবলের একটি ছোট পরিবর্তন

তাই আমি লিখব z সমান r tan phi এর সমান

তাই dz হবে r secant sq এর সমান uare phi t phi এবং r বর্গ প্লাস z বর্গ সমান হবে r বর্গ প্লাস r বর্গ tan বর্গ ফাই যা r বর্গ সেকেন্ট বর্গ ফাই এর সমান

তাই ah e হয়ে যায় আমি e এর জন্য একটি অভিব্যক্তি লিখতে পারি

তাই ah e চার দ্বারা ল্যান্ডা r হয় pi epsilon zero integral এখন উপরে adz ছিল

তাই আমাকে লিখতে হবে r সেকেন্ট বর্গ phi d phi সেখানে r বর্গ প্লাস z বর্গ হল হর এর মধ্যে তিন বাই দুই

তাই আমি r কিউব সেক্যান্ট কিউব ফি পাব এখন দেখুন পরিবর্তনশীল পরিবর্তন যদি z হয় বিয়োগ ইনফিনিটি phi হয় বিয়োগ পাই 2 দ্বারা যদি z প্লাস ইনফিনিটি phi হয় প্লাস পাই 2 দ্বারা কারণ tan pi দ্বারা 2 ইনফিনিটি ট্যান বিয়োগ পাই দুই দ্বারা

বিয়োগ ইনফিনিটি

তাই ইন্টিগ্রেশন ভেরিয়েবল বিয়োগ ইনফিনিটি থেকে প্লাস ইনফিনিটি ইন z হয় মাইনাস পাই বাই টু টু প্লাস ওয়াই পাই এই ভেরিয়েবলে পাই আহ ফি

তাই মাইনাস পাই বাই টু থেকে প্লাস পাই দুই বাই

তাই আহ কিছু জিনিস এখানে বাতিল হয়ে যায়

তাই আমি ল্যান্ডা পাই সেখানে একটি আছে আর বর্গ

তাই ল্যান্ডা আছে ফোর পাই এপসিলন জিরো আর ইন্টিগ্রাল মাইনাস পাই বাই টু টু প্লাস পাই বাই টু o এটি আর কিছুই নয় কারণ ল্যান্ডা বাই ফোর পাই এপসিলন জিরো r সিন ফি মাইনাস পাই বাই টু টু প্লাস পাই বাই টু যা দুটি ছাড়া কিছুই নয় বিয়োগ

ইনফিনিটি থেকে প্লাস ইনফিনিটিতে যায়

তাই আমি লাইন চার্জে উপস্থিত সমস্ত চার্জকে বিবেচনায় নিয়েছি এবং

তাই এটি মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র উৎপন্ন হয় এবং আমি এর দিকটি জানি কারণ আমি আপনাকে চিত্রে দেখিয়েছি যে দিকটি এখানে থাকবে এই দিকে থাকতে

তাই আমি এই r ক্যাপটিকে কল করি যাতে আমার কাছে একটি অসীম দীর্ঘ লাইন চার্জ বন্টন দ্বারা উত্থাপিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র থাকবে এই বিন্দুতে এইরকম হবে এবং ee এইরকম হবে এবং এটি ল্যান্ডা বাই 2 pi এর সমান হবে epsilon 0 r যেখানে

এই দূরত্ব r এবং এটি r ক্যাপ হবে এবং এটি লাইন চার্জ বন্টন যা প্রতি ইউনিট দৈর্ঘ্যে ল্যান্ডা হিসাবে চার্জ করা হয়

তাই একটি পয়েন্ট চার্জের তুলনায় যেখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি r বর্গক্ষেত্রে এক হিসাবে হ্রাস পেয়েছে যেক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি r দূরত্ব বা লাইন চার্জ থেকে সেই বিন্দুর দূরত্বের হিসাবে হ্রাস পায় এবং এটি লাইনের চার্জ বন্টনের জন্য বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা

করা বিন্দু থেকে অঙ্কিত লম্বের দিক বরাবর থাকে

তাই আপনি দেখেছেন একটি সম্পূর্ণ লাইন চার্জ বিতরণের কারণে এই

পয়েন্টে মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র খুঁজে বের করার জন্য সামান্য গাণিতিক আহ গণনা এখন আমাকে গাউসের সূত্র ব্যবহার করে সমস্যার সমাধান করার চেষ্টা করতে দিন

তাই আমি ফিরে যাই এবং আমার সমস্যাটি আবার দেখি

তাই আমার কাছে এই অসীম দীর্ঘ আছে লাইন চার্জ ডিস্ট্রিবিউশন চার্জ ডেনসিটি ল্যাঙ্গুডা এবং আমি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে চাই এখন আমি কি করব আগে আমাকে

বৈদ্যুতিক ভেক্টরের সম্ভাব্য দিক খুঁজে বের করতে কিছু প্রতিসাম্য যুক্তি ব্যবহার করতে হবে

এবং একটি গাউসিয়ান পৃষ্ঠ বেছে নিতে হবে যার উপর বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র স্থির থাকে ঠিক আছে

তাই প্রথমেই আমি লক্ষ্য করেছি যে আমি যেমনটি দেখছি এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে এই উপাদানটি থাকতে পারে না যেমনটি আপনি ইতিমধ্যে সিমেন্টে দেখেছেন যুক্তির চেষ্টা করুন কারণ দুটি ভিন্ন উপাদান থেকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের স্বাভাবিক উপাদান বাতিল করে তারা এই উপাদান হতে পারে না এমনকি অন্যথায় তারা এখানে উপাদান হতে পারে না কারণ লাইন চার্জ বিতরণে এমন কিছুই নেই যা উপরের দিকটিকে নীচের দিক থেকে আলাদা করে কারণ এটি সেখানে স্থির রয়েছে এমন কিছুই নেই যা বলে যে এটি এর থেকে আলাদা

তাই উল্লম্ব দিকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের একটি উপাদান থাকতে পারে না সেখানে পৃষ্ঠের সমতলে লম্বভাবে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের একটি উপাদান থাকতে পারে না

কারণ এটি যদি পৃষ্ঠ থেকে বেরিয়ে আসে তবে কেন এটি সম্ভব নয়? পৃষ্ঠায় যান যাতে বাইরে আসা এবং ভিতরে যাওয়ার মধ্যে কোনও পার্থক্য নেই

তাই সেই দিকে কোনও বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের বন্টন হতে পারে না

তাই একমাত্র সম্ভাবনা হল বৈদ্যুতিক ভেক্টর এটির দিক বরাবর হতে হবে যদি আমি একটি লম্ব ড্রপ করি এখানে লাইন চার্জ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র হবে যদি আমি একটি লম্ব ড্রপ এটা মত হবে এটি এখানে এই পয়েন্টে আমি ড্রপ করি এটি এরকম হবে

তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটিকে এই লাইন চার্জ থেকে দূরে নির্দেশ করতে হবে কারণ এটি একটি ইতিবাচক লাইন চার্জ বিতরণ যদি এটি ঋণাত্মক হয় তবে সমস্ত ভেক্টর লাইন চার্জের দিকে নির্দেশ করবে এবং

তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিকে লাইন চার্জ থেকে দূরে নির্দেশ করা হবে যেটি প্রথম জিনিস আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যে আপনি যদি কেন্দ্রের বৃত্তে লাইন চার্জ সহ একটি বৃত্ত নেন তবে

এই বিন্দুতে একটি ব্যাসার্ধ r বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র অবশ্যই একই হতে হবে কারণ এই বিন্দুর মধ্যে কোন পার্থক্য নেই এবং এই বিন্দুতে এই বিন্দুতে তারা সব একই কারণ

এই অবস্থান বা এই অবস্থান থেকে এই অবস্থানটিকে আলাদা করে এমন কোনো পার্থক্য নেই

তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা অবশ্যই একই হতে হবে এই সমস্ত পয়েন্টে তারা একই লাইন চার্জ থেকে দিকনির্দেশ দূরে কিন্তু তাদের মাত্রা সমান হতে হবে

তাই আমি একটি লাইন পেয়েছি যেখানে আমি জানি যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি একই আমার আছে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের ভেক্টর দিক, তাই এখন আমি আমার গাউসিয়ান পৃষ্ঠ নির্বাচন করি

তাই এটি আমার লাইন চার্জ

তাই আমি একটি গাউসিয়ান পৃষ্ঠ বেছে নিলাম

তাই এটি ল্যাঙ্গুডা এবং এটি আমার গাউসিয়ান পৃষ্ঠ এটির ব্যাসার্ধের লাইন চার্জের কেন্দ্রের সাথে নলাকার উপরের পৃষ্ঠটি কি এখানে একটি নিম্ন পৃষ্ঠ রয়েছে এবং এটি একটি সিলিন্ডার যা সিলিন্ডারের কেন্দ্রে লাইন চার্জ সহ ব্যাসার্ধ r এর লাইন চার্জ বিতরণকে ঘিরে রয়েছে

তাই এখন আমি প্রথম জিনিসটি জানি যে এই বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র নির্দেশ করবে সিলিন্ডারের পৃষ্ঠ থেকে সাধারণ সিলিন্ডারের পৃষ্ঠ থেকে দূরে তারা সব দ্বিতীয় হয় উপরের পৃষ্ঠের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি পৃষ্ঠের স্পর্শক হয় নীচের পৃষ্ঠের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি পৃষ্ঠের স্পর্শক হয়

তাই মনে রাখবেন আমরা যখন ফ্লাক্স চালু করেছি তখন আমরা বলেছিলাম এটি ইলেকট্রিক ভেক্টরের ডট প্রোডাক্ট এবং উপরের সারফেস এরিয়া ভেক্টরের ক্ষেত্রফল ভেক্টরের মত এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি পৃষ্ঠের সমান্তরাল

তাই ডট প্রোডাক্ট শূন্য এখানে বাহ্যিক স্বাভাবিক এইরকম এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এইরকম

তাই সিলিন্ডারের উপরের পৃষ্ঠ এবং সিলিন্ডারের নীচের পৃষ্ঠকে অতিক্রম করার জন্য কোনও প্রবাহ নেই যা সিলিন্ডারের নলাকার পৃষ্ঠের মধ্য দিয়ে অতিক্রম করেছে এবং

সিলিন্ডারের পৃষ্ঠের সমস্ত বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা একই নম্বর এক নম্বর দুই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সবসময় নলাকার পৃষ্ঠের স্বাভাবিকের সাথে সমস্ত বিন্দুতে থাকে

তাই আমাকে যা করতে হবে তা হল বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র নলাকার উপর স্থির থাকে ভূপৃষ্ঠ এবং এটি পৃষ্ঠের প্রতিটি বিন্দুতে স্বাভাবিকের মতো একই দিক বরাবর রয়েছে গাউসের সূত্র আমাকে সিলিন্ডারের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের ই মাত্রা বলে দেবে যা সিলিন্ডারের দৈর্ঘ্য 1

এর সমান হলে ah দুই πr হবে

এপিসিলন শূন্য দ্বারা ঘেরা চার্জ এবং প্রতি ইউনিট দৈর্ঘ্যের চার্জ ঘেরা চার্জ কত 1 এটি দৈর্ঘ্য 1 দুঃখিত বড় চার্জ প্রতি ইউনিট দৈর্ঘ্য

ল্যাঞ্চডা এটি হল w এর দৈর্ঘ্য l ire

তাই চার্জ ল্যাঞ্চডাকে l এ এপিসিলন শূন্য দ্বারা ঢেকে দেয় যাতে আমাকে অবিলম্বে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের জন্য একটি অভিব্যক্তি দেয় e দুই পাই এপিসিলন শূন্য r দ্বারা ল্যাঞ্চডা সমান

তাই এটি হল দূরত্ব r এবং ভেক্টরটি এই দিক বরাবর রয়েছে

তাই আমাকে ফিরে যেতে দিন এবং দেখি যে অভিব্যক্তিটি আমি পেয়েছিলাম তার আগে এই অভিব্যক্তিটি ছিল যা আমি কুলম্বের আইন থেকে মোট চার্জ মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের একীকরণের মাধ্যমে পেয়েছি এটি সেই অভিব্যক্তি যা আমি গাউসের সূত্র থেকে পেয়েছি এবং আপনি দেখতে পারেন আরও কত এই ক্ষেত্রে সরলীকৃত গাউসের আইন প্রয়োগ ছিল এবং এর কারণ আমি কিছু প্রতিসাম্য যুক্তি ব্যবহার করছি আমি প্রতিসাম্য যুক্তিগুলি থেকে খুঁজে বের করছি বৈদ্যুতিক ভেক্টরের অভিযোজন কী হতে পারে তারপর আমি একটি গাউসীয় পৃষ্ঠ নিচ্ছি যার উপর বৈদ্যুতিক ভেক্টরের মাত্রা স্থির থাকে এবং এটি আমাকে গাউসের সূত্রের অবিচ্ছেদ্য অংশ থেকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র বের করতে সাহায্য করে এবং গাউসের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা করতে সাহায্য করে গাউসের সূত্রটি গাও

তাই এটি গণনা করার জন্য একটি খুব খুব শক্তিশালী পদ্ধতি বিশেষ করে যখন সিস্টেমে প্রতিসাম্য থাকে এখন আমাকে আরেকটি আকর্ষণীয় সমস্যায় যেতে দিন যা সারফেস চার্জ সিগমার একটি সীমিত শীটের কারণে আরেকটি উদাহরণ ক্ষেত্র

তাই আমি নিচ্ছি একটি অসীম সিরিজ একটি শীট যার উপরিভাগ চার্জ সিগমা চার্জ প্রতি ইউনিট এলাকা এবং আমি আবার ধরে নিই যে এটি ইতিবাচকভাবে চার্জ করা উচিত এটি দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি কী

তাই আসলে আমি আবার চার্জের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে একটি কুলম্বের নিয়ম ব্যবহার করতে পারি ডিস্ট্রিবিউশন কিন্তু আমি এখন গাউসের সূত্র ব্যবহার করব এটার দ্বারা সসীম চার্জ ডিস্ট্রিবিউশনে উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র কী তা নির্ণয় করতে হবে আপনি দেখতে পাচ্ছেন কারণ সারফেস চার্জ ডিস্ট্রিবিউশন

সারফেস চার্জ থেকে নির্দিষ্ট দূরত্বে সমস্ত পয়েন্টে আকারে অসীম e এগুলি সবই অভিন্ন এই বিন্দুর মধ্যে কোন পার্থক্য নেই d দূরত্বে d এই বিন্দুটি সারফেস চার্জ থেকে d অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন আমি একটি অসীম বৃহৎ সারফেস চার্জ ডিস্ট্রিবিউশন বিবেচনা করছি এটি একটি সীমাবদ্ধ চার্জ বন্টন নয় এটি একটি অসীম বড় পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

তাই আমি আসলে আহ করতে পারি প্রথম জিনিসটি আমি জানি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের শুধুমাত্র এটির উপর নির্ভর করা উচিত এখানে এই অবস্থানের উপর নির্ভর করতে পারে না

তাই সামনের কোথাও

তাই যদি আমার কাছে একটি সমতল পৃষ্ঠ থাকে যদি আমার কাছে চার্জ ঘনত্বের চার্জ বিতরণের সমতল থাকে এইভাবে এই বিন্দুতে এই বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এই বিন্দুতে তাদের অবশ্যই একই দিকে একই মাত্রায় একই হতে হবে কারণ এই বিন্দুতে কোন পার্থক্য নেই এবং এই বিন্দুতে একইভাবে অন্য দিকে কারণ এটি ঠিক হবে সারফেস চার্জ ডিস্ট্রিবিউশন থেকে দূরত্বের উপর নির্ভর করে এখন আবার বৈদ্যুতিক ভেক্টরের দিকটি কী হবে তা আগে যেমন আপনি দেখতে পাচ্ছেন বৈদ্যুতিক ভেক্টর হ্যা করতে পারে না এই উপাদানটি আছে কারণ যদি এটির সেই উপাদানটি থাকে তবে কেন এটিতে এই উপাদানটির এই উপাদানটি নেই y ঘনত্ব কেন এটি অন্য উপাদান কারণ সমস্ত দিকনির্দেশ ঠিক একই, উপরে এবং নীচে বা বাম এবং ডানের মধ্যে কোনও পার্থক্য নেই যদি থাকে একটি অসীম বৃহৎ পৃষ্ঠও বন্টন

তাই লম্ব এমন একটি উপাদান থাকতে পারে না,

তাই আমি যদি পৃষ্ঠের আধানের এই বিন্দু থেকে একটি লম্ব আঁকি তবে প্রতিসাম্যের কারণে সেই রেখাটির সাথে লম্ব কোনো উপাদান থাকতে পারে না

তাই বৈদ্যুতিক ভেক্টরকে লম্ব সারফেস চার্জ নির্দেশ করা হবে

তাই যদি আমি আবার পৃষ্ঠের চার্জ বন্টন আঁকি তাহলে এখানে যেকোন বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এইরকম হতে হবে এই বিন্দুতে এটি এইরকম হবে এটি এইরকম হবে এবং একইভাবে অন্য দিকে সাইড যদি আমি

এভাবে দেখি এবং এটি ইতিবাচক

তাই প্রতিসাম্য আমাকে বলে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রকে পৃষ্ঠের প্রতিসাম্যতা স্বাভাবিক হতে হবে আমাকে বলে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র শুধুমাত্র দূরত্বের উপর নির্ভর করে যদি সমতল থেকে pos হয়

এবং এই দুটি ব্যবহার করে আমাকে বিচক্ষণতার সাথে একটি গাউসিয়ান পৃষ্ঠ নির্বাচন করতে হবে যা আমাকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে সাহায্য করবে

তাই আমি নীচের মত গাউসিয়ান পৃষ্ঠটি বেছে নিই

তাই আমি ক্ষেত্রফলের একটি নলাকার বাক্স নিতে পারি

a এবং সিলিন্ডারটি এই সমতল পৃষ্ঠের জন্য স্বাভাবিক আহ এবং এটি একটি সিলিন্ডার যা পৃষ্ঠের লম্বকে ছেদ করে

তাই এই রেখাটি লম্ব এবং এটি এই সমতলটি সিলিন্ডারের কেন্দ্রের মধ্য দিয়ে যাচ্ছে

তাই এই দৈর্ঘ্যটি এই দৈর্ঘ্যের সমান

তাই এখন আসুন আমি দেখি এই বদ্ধ পৃষ্ঠ থেকে ফ্লাক্স কি বের হচ্ছে বদ্ধ পৃষ্ঠটি এখানে এই দুটি সমতল পৃষ্ঠ নিয়ে গঠিত এবং একটি নলাকার পৃষ্ঠ যা এই দুটি পৃষ্ঠকে সংযুক্ত করে পৃষ্ঠের চার্জের ঘনত্বের মধ্য দিয়ে যাচ্ছে যাতে কেন্দ্রটি সমতল পৃষ্ঠের চার্জ ঘনত্বকে ছেদ করছে।

সিলিন্ডারের ঠিক মাঝখান দিয়ে সিলিন্ডার এখন যেহেতু আমরা ইতিমধ্যে যুক্তি দিয়েছি বৈদ্যুতিক ভেক্টরকে প্লেনে স্বাভাবিক হতে হবে

তাই বৈদ্যুতিক সমস্ত বিন্দুতে ভেক্টর এইরকম হবে এবং আপনি দেখতে পাচ্ছেন নলাকার পৃষ্ঠের স্বাভাবিকটি লম্ব,

তাই গাউসিয়ান পৃষ্ঠের নলাকার পৃষ্ঠ থেকে কোনও প্রবাহ বের হতে পারে না

কারণ নলাকার পৃষ্ঠের স্বাভাবিক প্রতিটি বিন্দুতে বৈদ্যুতিক লম্ব হয় ফিল্ড ভেক্টর এবং

তাই ই ডট দা নলাকার পৃষ্ঠের প্রতিটি বিন্দুতে শূন্য হবে

তাই একমাত্র ফ্লাক্স যেটি বের হতে পারে তা হল উভয় পাশের দুটি এলাকা থেকে এবং

তাই মোট ফ্লাক্স হবে এবং দ্বিতীয়ত আমি এটাও জানি যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সমতল পৃষ্ঠের প্রতিটি বিন্দুতে একই হবে কারণ তারা

সবগুলি সিলিন্ডার থেকে একই দূরত্বে অবস্থিত এবং পৃষ্ঠের চার্জ ঘনত্ব থেকে দুঃখিত

তাই এই সমস্ত বিন্দুগুলি পৃষ্ঠের চার্জ ঘনত্ব থেকে একই দূরত্ব এই সমস্ত বিন্দু একই দূরত্ব পৃষ্ঠের চার্জের ঘনত্ব থেকে এখানে

বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা এবং এখানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রা ভূপৃষ্ঠের প্রতিটি বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রার সমান s ভূপৃষ্ঠের প্রতিটি বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মাত্রার সমান

তাই মোট ফ্লাক্স মোট বৈদ্যুতিক প্রবাহ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সমান হবে এখানে একটি এলাকায় এবং একটি এলাকায় এখানে

বৈদ্যুতিক প্রবাহ বের হচ্ছে এখানে তিনগুণ বের হচ্ছে

তাই মোট বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স ই গুণ দুই a এবং মোট আবদ্ধ চার্জ সিগমা গুণ a কারণ সিগমা হল চার্জ প্রতি ইউনিট এলাকা

তাই এই সিলিন্ডারটি

পৃষ্ঠের চার্জ ঘনত্বের উপর একটি এলাকা a কে ছেদ করবে যা তারপরে একটি চার্জ সিগমা বহন করবে

তাই আমি যদি গাউসের সূত্র ব্যবহার করি এটি মোট ফ্লাক্স এটি মোট চার্জ বন্ধ

তাই মোট ফ্লাক্স অবশ্যই এপিসিলন শূন্য দ্বারা ঘেরা মোট চার্জের সমান হতে হবে যা আমাকে দেয় e সমান সিগমা বাই দুটি

এপিসিলন শূন্য এবং আহ যদি আমি এই পৃষ্ঠটি এভাবে আঁকতাম তাহলে এটিকে রেখে দিই এই মত পৃষ্ঠ এবং যদি এই দিক আহ

যদি আমি কিছু শেষ ক্যাপ দিক হিসাবে এটি কল

তাই এটি কিছুই কিন্তু এই শেষ ক্যাপ ভেক্টর সমতল পৃষ্ঠের লম্ব হয়

তাই এটি এখানে সমতল

তাই বৈদ্যুতিক প্রতিটি বিন্দুতে ক্ষেত্রটি সমতল পৃষ্ঠের চার্জ বিতরণ থেকে দূরে নির্দেশ করছে এবং দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা একটি

মাত্রার সিগমা হিসাবে এটি আকর্ষণীয় যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি পৃষ্ঠের চার্জ থেকে দূরত্ব থেকে স্বাধীন এখন আপনি জিজ্ঞাসা করতে

পারেন এটি কীভাবে ঘটতে পারে কারণ যদি আমি আমি সারফেস চার্জ থেকে অনেক দূরে আছি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি অবশ্যই শূন্য

হতে হবে কিন্তু কারণ এটি ঘটছে কারণ আমি একটি অসীম আকারের সারফেস হাউস ডিস্ট্রিবিউশন নিচ্ছি সমগ্র অসীম সমতলের

সর্বত্র সারফেস চার্জ থাকে এবং আপনি দূরে সরে গেলে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র স্থির থাকে সারফেস চার্জ ডিস্ট্রিবিউশন এবং দুটি

এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমার মাত্রা রয়েছে

তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র রয়েছে

তাই যদি আমার এখানে একটি ফ্ল্যাট থাকত তাহলে এখানে এই বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এই দিকটিতে দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা

সিগমা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র হল সিগমা বাই দুই এপিসিলন শূন্য এই দিকে এই পয়েন্টে সিগমা বাই দুই এপিসিলন শূন্য এই দিকে

সামঞ্জস্য করে এবং

তাই আগের দিন ry পয়েন্ট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র হল ϵ শূন্যের মধ্যে সিগমা যা ফ্ল্যাট চার্জ বন্টন থেকে দূরে থাকে যদি এটি

একটি ঋণাত্মক চার্জ বন্টন হয় তবে তারা সকলেই চার্জ বন্টনের দিকে নির্দেশ করবে যাতে আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যে

গাউসের সূত্রের কারণে আমি খুব দ্রুত গণনা করতে পারি প্রাথমিকভাবে কিছু প্রতিসাম্য আর্গুমেন্ট ব্যবহার করতে হবে যা আমাকে

একটি উপযুক্ত গাউসীয় পৃষ্ঠ বেছে নিতে সাহায্য করবে এবং একবার উপযুক্ত গাউসিয়ান পৃষ্ঠ বেছে নেওয়ার পর যেখানে বৈদ্যুতিক

ক্ষেত্রের মাত্রা স্থির থাকে আমি তখন গাউসের সূত্রে অবিচ্ছেদ্য থেকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটিকে বের করে আনতে পারি এবং তখন

আমার পক্ষে আহ বন্ধ পৃষ্ঠ থেকে বেরিয়ে আসা মোট ফ্লাক্স বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স গণনা করা সহজ এবং সেই গণনার মাধ্যমে আমি

তৎক্ষণাৎ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র কী তা অনুমান করতে সক্ষম হয়েছি

তাই একটি উদাহরণ যা আমরা দেখেছি তা হল একটি গোলাকার চার্জ বিতরণ।

লাইন চার্জ ডিস্ট্রিবিউশন এবং এটি একটি ফ্ল্যাট চার্জ ডিস্ট্রিবিউশন আমি এটিকে একটু বেশি আগ্রহে প্রসারিত করতে পারি ng

সমস্যা উদাহরণস্বরূপ যদি আমি একটি পাতলা কন্ডাক্টিং প্লেট নিই দেখি আমার কন্ডাক্টিং প্লেটটি এরকম কিনা এবং আমি এতে

একটি সারফেস চার্জ udq নিষ্ক্ষেপ করেছি

তাই এটি কন্ডাক্টর

তাই আমরা আগে আলোচনা করেছি যদি এটি প্লাস q হয় তবে এখানে প্লাস চার্জ আছে সারফেসে প্লাস চার্জ রয়েছে এখানে পৃষ্ঠ

বসে

তাই এটি এখানে কিছু সারফেস চার্জ ডেনসিটি সিগমা উৎপন্ন করে এবং সিগমা এখানে সবখানেই ধনাত্মক চার্জ

তাই ধরে নিই যে এটি একটি খুব বড় প্লেট পাতলা প্লেট আহ এবং আমি এর প্রান্তগুলিকে অবহেলা করছি প্লেট এবং ধরে নিচ্ছি যে

বাম পৃষ্ঠে একটি সারফেস শ্যাঙ্ক ঘনত্বের সিগমা রয়েছে এবং পৃষ্ঠের ডান পৃষ্ঠে ঘনত্বের সিগমা রয়েছে এখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন

এই পৃষ্ঠের চার্জের ঘনত্ব একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করে এই পৃষ্ঠের চার্জের ঘনত্ব একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করে এবং আপনি যা লক্ষ্য করেন তা হল এই পৃষ্ঠের চার্জিং ঘনত্ব দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সমষ্টি এবং পৃষ্ঠটি ঘনত্ব করে

তাই আমাকে বাম দিকে পৃষ্ঠের চার্জ ঘনত্বটি দেখতে দিন 0 এটি দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা উৎপন্ন করে এখানে এটি দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা উৎপন্ন করে

তাই আমাকে আরেকটি বড় চিত্র আঁকতে দিন যাতে এখানে প্লাস চার্জ বসে প্লাস চার্জ এখানে বসে

তাই এটি এই দিক সিগমা দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা উৎপন্ন করে দুই এপিসিলন শূন্য দ্বারা এই দিকে এই চার্জ দুই এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা উৎপন্ন করে এই দিকে এবং দুই এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা উৎপন্ন করে এই চার্জ দুই এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা উৎপন্ন করে এখানে এই চার্জটি দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা উৎপন্ন করে

তাই এখানে কি হবে ভিতরে ঘটতে আপনি এখানে দেখুন যে এই ট্রাফিক চার্জ ঘনত্ব দ্বারা উত্পাদিত দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা এই সিগমা এবং এই যথেষ্ট ঘনত্ব দ্বারা উত্পাদিত দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা এই সিগমাটি ঠিক সমান এবং একে অপরের বিপরীতে বাতিল হয়ে যায় এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র উৎপন্ন হয় এর ভিতরে শূন্যের সমান কন্ডাক্টর যাতে আপনি এখানে এই সমস্যাটিতে দেখতে পাচ্ছেন চার্জগুলি যদি এটি একটি কঠিন পরিবাহী হয় তবে এই সমস্যার চার্জগুলি সমানভাবে বিকৃত হবে এই পৃষ্ঠ এবং এই পৃষ্ঠের সামনে এবং পিছনের পৃষ্ঠের উপর $ibute$ যাতে এই পৃষ্ঠের চার্জ ঘনত্ব দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্র এবং এই পৃষ্ঠের চার্জ ঘনত্ব দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্রটি ঠিক সমান এবং বিপরীত হয় এবং এখানে শূন্য বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করতে একে অপরকে বাতিল করে।

মোট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র হবে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সমষ্টি যা এখানে এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা এবং এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা এখানে নেট বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এখানে এই পাশে এবং এপিসিলন শূন্যের সিগমা অন্য দিকে

তাই এই চার্জ বিতরণ থেকে আসলে আমি এখন নেট চার্জ ডিস্ট্রিবিউশন গণনা করতে পারি এখন আমাকে আরেকটি উদাহরণ দেখা যাক যা আমরা ক্যাপাসিটরগুলিতে পরে আসব

তাই আমার নিম্নলিখিত সমস্যাটি রয়েছে আমার এখানে দুটি প্লেট প্লাস চার্জ ঘনত্ব এবং এখানে চার্জের ঘনত্ব বিয়োগ

তাই সিগমা এবং সিগমা এখন মাইনাস সিগমা এই দুটি কন্ডাক্টর

তাই এটি দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সিগমা উৎপন্ন করে এখানে এটি দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সিগমা উৎপন্ন করে অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন এটি ইতিবাচক চার্জ

তাই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এই চার্জ থেকে দূরে নির্দেশ করছে এটি ঋণাত্মক চার্জ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এই সমতলে চার্জের দিকে নির্দেশ করছে এই প্লাসটি দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা উৎপন্ন করে এবং এটি একটি অন্যটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা উৎপন্ন করে সাইড

তাই বিপরীত দিকে একটি তীর আঁকার মাধ্যমে আমি যে চিহ্নটি নিচ্ছি ঠিক আছে দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমার মাত্রা একটি ধনাত্মক চার্জ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র তৈরি করে যেমন এই ঋণাত্মক চার্জ উৎপন্ন করে একইভাবে এখানে ধনাত্মক চার্জ দুটি এপিসিলন শূন্য দ্বারা সিগমা উৎপন্ন করে এবং ঋণাত্মক চার্জ সিগমা ভি এপিসিলন শূন্য উৎপন্ন করে

তাই আপনি দেখতে পারেন যে নেটটি ভিতরে সহ সর্বত্র শূন্য এই অঞ্চলটি ছাড়া যেখানে ক্ষেত্রটি সিগমা এপিসিলন শূন্য হয়ে যায় এবং দুটি ক্ষেত্র এখানে যোগ করে দুটি ক্ষেত্র অন্য সব জায়গায় বাতিল করে

তাই আমরা একই পরিস্থিতি দেখতে পাই একটি ক্যাপাসিটর সমস্যা যেখানে আমরা কিছু চার্জ বহন করে একে অপরের মুখোমুখি আহ কন্ডাক্টর নিয়ে আসি এবং আপনি দেখতে পাবেন যে টি সে চার্জ করে

তাই এই ধনাত্মক চার্জটি ঋণাত্মক চার্জকে পাশের দিকে আকর্ষণ করে এবং ঋণাত্মক চার্জটি ধনাত্মক চার্জকে এই দিকে আকর্ষণ করে চার্জটি এমনভাবে সেট আপ করা হয় যে পরিবাহীর ভিতরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি শূন্য এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি কেবল দুটি পরিবাহীর মধ্যবর্তী ব্যবধানের মধ্যে বিদ্যমান থাকে।

এবং এটি আমরা পরে দেখব ইলেক্টোস্ট্যাটিক্সের একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ উপাদান যা ক্যাপাসিটরের সমস্যা

তাই আমরা যা দেখেছি তা হল আপনি

একটি উপযুক্ত গাউসিয়ান পৃষ্ঠ বেছে নিয়ে চার্জ বন্টন দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র গণনা করতে গাউসের নিয়ম ব্যবহার করতে পারেন।

অথবা মোট ফ্লাক্স গণনা করতে আমাদের সাহায্য করার জন্য সমস্যাটিতে উপস্থিত প্রতিসাম্যটি ব্যবহার করুন এবং একবার আমি মোট ফ্লাক্স জানতে পারি যদি আহ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র আমি জানি না আমি এখনও মোট প্রবাহ গণনা করতে পারি এবং প্রতিসাম্য দ্বারা যদি আমি তা করতে পারি তাহলে আমি চার্জ বন্টন দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের গণনা করতে পারি এবং যেমন আমরা এর কয়েকটিতে দেখেছি

তাই এটি প্রতিসম পরিস্থিতিতে দরকারী tions কিন্তু আমি আপনাকে আবার বলি গাউসের সূত্র সবসময় বৈধ যে প্রতিসাম্য আছে বা কোন প্রতিসাম্য নেই কোন বদ্ধ পৃষ্ঠ থেকে বৈদ্যুতিক প্রবাহ নির্গত হয় যদি আমি কোন বদ্ধ পৃষ্ঠ নিই s integral e dot da সর্বদা সাত দ্বারা ঘেরা qm এর সমান যেকোন বদ্ধ পৃষ্ঠ থেকে যেকোনও মোট ফ্লাক্স বের হয় তা হল এপিসিলন শূন্য দ্বারা ঘেরা চার্জ যদি ফ্লাক্স শূন্য হয় তবে এটি শূন্য বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র বোঝায় না এটি কেবল বোঝায় যে নেট চার্জ শূন্য

তাই আমি আমার আলোচনার শেষে একটি সমস্যা রেখে দেব এখানে আপনার চিন্তা করার জন্য ধনাত্মক চার্জ q ব্যাসার্ধের একটি অন্তরক গোলকের আয়তন জুড়ে সমানভাবে বিতরণ করা হয় গাউসের সূত্র ব্যবহার করে গোলকের ভিতরে এবং বাইরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র পাওয়া যায় এবং আপনি এই সমস্যাটিকে একটি ভর গোলাকার ভর দ্বারা উত্পাদিত মহাকর্ষীয় ক্ষেত্রের সাথে

তুলনা করতে পারেন।

যা গোলকের ভলিউম জুড়ে সমানভাবে বিতরণ করা হয় আপনাকে অনেক ধন্যবাদ

Prutor@iitk