সুপ্রভাত আপনাদের সকলকে আমরা ম্যাগনেটোস্ট্যাটিক্স নিয়ে আমাদের আলোচনা চালিয়ে যাব আপনার মনে থাকতে পারে শেষ বক্তৃতাটি আমরা বায়ো সাভার্ট আইন প্রবর্তন করেছি এবং বায়ো সার্ভার আইন থেকে আমরা একটি বর্তমান লুপ দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র এবং অসীমভাবে উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করেছি।

দীর্ঘ সোজা কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টর

তাই আমাকে মনে করিয়ে দিচ্ছি যদি আপনার কাছে একটি অসীম লম্বা সোজা কারেন্ট বহনকারী কন্ডাকটর থাকে যার সাথে কারেন্ট i তারের মধ্য দিয়ে যাচ্ছে তাহলে আমরা এখান থেকে x দূরত্বে p কোনো বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করেছি তাই আমরা একে x অক্ষ হিসাবে বলি।

এবং এটি এখানে y অক্ষ এবং আমরা গণনা করে দেখিয়েছি যে চৌম্বক ক্ষেত্র b mu naught i by two pi x বিয়োগ sin kk এবং এই বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্রটি কাগজের ভিতরে নির্দেশ করছে

তাই চৌম্বক ক্ষেত্র এখানে কাগজের মধ্যে যাচ্ছে এবং আমরা এখানে একটি ছোট কারেন্ট উপাদান গ্রহণ করে বায়োস প্রচেষ্টা আইন ব্যবহার করে গণনা করা হয়

তারপর এই বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে সেই বর্তমান উপাদানটি ব্যবহার করে d সমস্ত বর্তমান উপাদানগুলির সাথে একীভূত করা এটি লক্ষ্য করা আকর্ষণীয় যে সমস্ত বর্তমান উপাদান একই দিকে চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে

তাই আমাদের যা করতে হয়েছিল তা হল প্রতিটি উপাদানের কারণে চৌম্বক ক্ষেত্র যোগ করা এবং মোট চৌম্বক ক্ষেত্র পাওয়া এখন আমরা এটিও নোট করি কারণ প্রতিসাম্যের চৌম্বক ক্ষেত্রটি এখান থেকে x দূরত্বে থাকা সমস্ত বিন্দুতে একই হবে

তাই আমরা আসলে এটিকে সাধারণীকরণ করতে পারি এবং লিখতে পারি যে যদি আমার কাছে এইরকম একটি বর্তমান গতিশীল পরিবাহী থাকে এবং যদি আমি যে কোনো বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করি কেন্দ্রে তারের সাথে r ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তে তখন b এর মাত্রা হবে mu naught i by two pi r এবং দিকনির্দেশক চৌম্বক ক্ষেত্রটি ডান হাতের নিয়ম অনুযায়ী হবে দয়া করে মনে রাখবেন যে যদি কারেন্ট ডান হাত দিয়ে উপরের দিকে যাচ্ছে স্ক্রু যদি আমি স্ক্রুকে এই দিকে নিয়ে যাই তাহলে স্ক্রুটি উপরে উঠবে

তাই যদি কারেন্ট উপরের দিকে যায় তাহলে চৌম্বক ক্ষেত্রটিকে এই দিক দিয়ে তারের চারপাশে বক্র করতে হবে

তাই এই চৌম্বক ক্ষেত্রের মাত্রা কি দূরত্ব থেকে স্বাধীন তারের এই দৈর্ঘ্য বরাবর z অক্ষ থেকে স্বাধীন কোণ থেকে স্বাধীন এবং এটি শুধুমাত্র তার থেকে সেই বিন্দুর দূরত্বের উপর নির্ভর করে এবং এটাও মনে রাখবেন যে চৌম্বক ক্ষেত্রের রেখাগুলি বন্ধ রেখা তৈরি করে

তাই আমি যদি আঁকতে থাকি

ah থেকে চৌম্বক ক্ষেত্র যদি এই বর্তমান গতি পরিবাহী আমার দিকে কারেন্ট বহন করে তাহলে চৌম্বক ক্ষেত্রের রেখাগুলি এইরকম দেখাবে বা বর্তমান বহনকারী পরিবাহীর চারপাশে বন্ধ লুপ হবে এবং আবার চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকটি বর্তমানের দিক দ্বারা নির্ধারিত হয় ডান হাতের স্ক্রু নিয়মের কারণে এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হচ্ছে বর্তমান চৌম্বক ক্ষেত্রগুলি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে থাকে যখন কারেন্ট আমার দিকে আসে

তাই এটিও বোঝায় যে আপনি যদি কোনও বদ্ধ পৃষ্ঠ নেন তবে ধরুন আমি একটি বদ্ধ পৃষ্ঠ নিই ক্ষেত্র রেখাগুলি পৃষ্ঠের মধ্যে প্রবেশ করবে যেমনটি বেরিয়ে যাবে এবং আপনার কাছে এই সমীকরণটি রয়েছে চৌম্বক ক্ষেত্রের অবিচ্ছেদ্য বি ডট ডা এর জন্য গাউসের সূত্র শূন্যের সমান যা মূলত বোঝায় যে চৌম্বক ক্ষেত্র রেখার কোন উৎস নেই যে চৌম্বক ক্ষেত্র রেখা কোন বিন্দু থেকে শুরু হয় না এবং অন্য কোন বিন্দুতে তারা ক্লোজ লুপ তৈরি করে অথবা তারা এখান থেকে শুরু করে এবং অনন্তে শেষ হয়

তাই এই ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক ক্ষেত্র দ্বারা সন্তুষ্ট আহ সমীকরণের বিপরীত যেখানে প্রবাহটি বর্তমান গতি পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্রের এই গণনা থেকে এপিসিলন শূন্য দ্বারা বিভক্ত চার্জ নেট চার্জের সমান ছিল, আমরা একটি সমীকরণ তৈরি করেছি যা অ্যাম্পিয়ারের সূত্র আবার স্মরণ করুন

তাই আমাদের কাছে ছিল এটি বর্তমান গতিশীল পরিবাহী এবং যদি আমি এই বিন্দুর চারপাশে একটি বৃত্তাকার লুপ নিই এবং এই লুপের চারপাশে v ডট ডিএল একত্রিত করি তবে আমি আপনাকে শেষবার দেখিয়েছি যে এটি mu naught times এর সমান i যেটি লুপের উপর অবিচ্ছেদ্য বৃত্তাকার চাপের জুড়ে থেকে এখানে b ডট সমান dl integral b বা dl সমান mu naught i যাকে বলা হয় অ্যাম্পিয়ারের আইন এখন এই আইনটি সর্বদা বৈধ এটি খুব গাউসের আইন শক্তির স্ট্যাটিক্সের মতো এটি সর্বদা বৈধ এটি খুবই কার্যকর কারণ আমি আপনাকে দেখাব যখনই আপনি চৌম্বক ক্ষেত্রটিকে অবিচ্ছেদ্য ক্ষেত্রটির বাইরে নিতে পারেন তখন আপনি আসলে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে এই অবিচ্ছেদ্য সূত্রটি ব্যবহার করতে পারেন অন্যথায় এটি সর্বদা বৈধ আমরা যা করেছি তা হল বৃত্তাকার পথের উপর একীভূত করা

তাই আমাকে মনে করি আমরা যা করেছি তা হল আমরা এখানে ai নিয়েছি ছোট উপাদান এখানে dl দৈর্ঘ্য

তাই যদি এটি কোণ হয় d phi এবং এই লাল দূরত্বটি হয় r তাহলে dl ভেক্টর মাত্রা সমান rd phi থেকে এবং চৌম্বক ক্ষেত্রটিও dl ভেক্টরের একই দিক বরাবর

তাই b ডট dl সমান b গুণ dl যা b গুণ rd phi এর সমান এবং চৌম্বক ক্ষেত্র আমি এইমাত্র গণনা করেছি mu naught i দ্বারা দুই pi r তে rd phi যা mu naught i দ্বারা দুই pi তে d phi এর সমান

তাই যদি আমি integral v dot dl সমান হয় mu naught i দ্বারা দুই pi integral d phi integral d phi এই বিন্দুটিকে ঘিরে থাকা সম্পূর্ণ কোণ যা সমান 2 pi থেকে

তাই এটি আমাকে v naught i দেয় যা আমরা integral b ডট dl-এর জন্য এই সমীকরণের মান গণনা করতে ব্যবহার করেছি এবং এটি mu naught i এর সাথে ঘটে এখন এটি একটি গণনা অনুমান করে যে তারটি এখন বৃত্তাকার পথের কেন্দ্রে রয়েছে আমি আপনাকে দেখাতে চাই যে অবিচ্ছেদ্যের এই মানটি সর্বদাই মূখ্য নয় আমি যে পথটি নির্বিশেষে

বর্তমান বহনকারী পরিবাহকের চারপাশে নিয়ে যাই
তাই আমাকে আবার এখানে একটি চিত্র আঁকতে দিন যাতে এটি আমার বর্তমান কাগজের সমতল থেকে বেরিয়ে আসছে
তাই আমি এই বর্তমান ধরণের কন্ডাক্টরের চারপাশে এইরকম কিছু স্বেচ্ছাচারী পথ অবলম্বন করি
তাই আমাকে এখানে একটি চিত্র আঁকার চেষ্টা করতে দিন যাতে উদাহরণস্বরূপ এই বিন্দুতে উহ b ভেক্টর এই রেখার সাথে লম্ব হয় এই লাইনটি এই বিন্দুতে কেন্দ্রের সাথে যুক্ত হওয়া b ভেক্টরের মতো এই এবং dl ভেক্টর এখানে আছে
তাই আমি এই কোণটিকে থিটা হিসাবে বলি
তাই আমাকে এখানে আরেকটি রেখা আঁকতে দিন যাতে b ডট dlb ডট dl সমান bdl কারণ থিটা থিটা হল b ভেক্টর এবং dl ভেক্টরের মধ্যে সম্পূরক কোণ
তাই d l ভেক্টর পথের ধারে রয়েছে যা কেন্দ্রে তারের সাথে অগত্যা বৃত্তাকার নয়
তাই dl ডট b ডট dl হল bdl cos theta এবং dl cos theta হল এই দৈর্ঘ্য
তাই dl cos theta হল এই দৈর্ঘ্য এবং যদি আমি এই কোণটিকে d phi বলি এবং এই দূরত্ব rdl cos theta rd phi rd phi এর সমান হবে কি এই দূরত্বটি এই দূরত্বের গুণ কোণ d phi এবং এটিও dl cos theta
তাই b dot dl brd phi ছাড়া আর কিছুই হয় না
তাই এই ক্ষেত্রে bi জানি mu naught i দুই pi r এ rd phi দিয়ে যাতে আমাকে mu naught i বাই দুই pi তে d phi দেয়
তাই ইন্টিগ্রেল b ডট dl সমান হবে mu naught i বাই দুই pi ইন্টিগ্রেল d phi যা আবার দুই পাই কারণ সমগ্র কোণ কনভ দ্বারা আচ্ছাদিত phi যা mu naught i ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই যদি i এমনকি যদি আমার কাছে একীকরণের একটি পথ থাকে যা কেন্দ্রে তারের সাথে বৃত্তাকার না হয় যা আমি দেখিয়েছি তা হল এই অবিচ্ছেদ্য b ডট dl সর্বদা মিউ নট বার কারেন্টের সমান কন্ডাকটর যা int-এর এই লুপ দ্বারা আবদ্ধ এগ্রেশন
তাই b এবং dl একে অপরের সমান্তরাল না হলেও b ডট dl হয় brd phi এবং যখন আমি ইন্টিগ্রেট করি তখন আমি শুধু মিউ নট পাই আমি এখন কি হবে যদি আমি
তাই কিভাবে আমি এখানে ইন্টিগ্রেশনের দিকটি বেছে নিলাম ইন্টিগ্রেশনের সেই লুপটি এটি এমন যে এটি চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে ঘটবে কারণ একটি কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টরের জন্য যে কারেন্ট আমার দিকে আসছে তার জন্য চৌম্বক ক্ষেত্রটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে আমি ঘড়ির কাঁটার দিকে একটি ইন্টিগ্রেশনও করতে পারি
তাই উদাহরণস্বরূপ যদি আমার কাছে বর্তমান ধরনের কন্ডাক্টর এর মত এবং যদি আমার কাছে বিপরীত দিকের ইন্টিগ্রেশনের সাথে এইরকম একটি লুপ থাকে তাহলে ইন্টিগ্রেল b ডট dl বিয়োগ হবে mu naught আমি এখানে বক্ররেখা c দুই এবং একই কারেন্ট বহনকারী কন্ডাকটর যদি আমার কাছে c সহ অন্য একটি পথ থাকে এই অবিচ্ছেদ্য b ডট dl mu naught i এর সমান
তাই এটি নির্ভর করে যে আপনি বর্তমান ধরণের কন্ডাকটরের চারপাশে যে পথটি নিচ্ছেন যদি এটি চৌম্বক ক্ষেত্রের দিক দিয়ে সন্তুষ্ট হয় ডান হাতের নিয়ম বা বিপরীত দিকের দিকে আপনার প্লাস মিউ নট আই বা বিয়োগ মিউ নট আই এটি আপনাকে বলে যে আমি আসলে পারব যদি আমার কাছে কেবল একটি কন্ডাক্টর না থাকে তবে ধরুন আমার কাছে কারেন্ট বহনকারী একাধিক কন্ডাক্টর আছে
তাই আমাকে ধরে নিতে দিন যে আমি একটি কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টর আছে i একটির সাথে i দুই এর সাথে আরেকটি এবং i এইরকম কিছু লুপ তৈরি করে
তাই ইন্টিগ্রাল b ডট dl হবে integral b one plus b two dot dl এর সমান কারণ চৌম্বক ক্ষেত্র সুপারপজিশন নীতিকে সন্তুষ্ট করে
তাই মোট চৌম্বক ক্ষেত্র যেকোন বিন্দু হল i one এর কারণে চৌম্বক ক্ষেত্রের যোগফল এবং i দুই এর কারণে চৌম্বক ক্ষেত্রের যোগফল
তাই এটি b এক ডট dl প্লাস integral b দুই ডট dl ছাড়া আর কিছুই নয় এবং এটি mu naught i one ছাড়া আর কিছুই নয় এটি বর্তমান মিউ নট বারের সমান কন্ডাক্টর ওয়ান এবং প্লাস মিউ নট টাইমস আই টু কারেন্ট বাহিত
তাই এটি মিউ নট টাইমস আই ওয়ান প্লাস আই টু ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই ii অনেক অনেক স্রোত বেছে নিয়ে যা দেখাতে পারে তা হল অবিচ্ছেদ্য b ডট dl হল mu naught times-এর সমান আমি এখানে সংযুক্ত করেছি যা আমি এখানে দেখিয়েছি যে কন্ডাক্টরগুলি কারেন্ট বহন করে কিন্তু যেগুলি ইন্টিগ্রেশনের পথের বাইরে থাকে তাদের কী হয়
তাই আমাকে এখানে একটি উদাহরণ দেওয়া যাক
তাই আমার এখানে বর্তমান ধরনের কন্ডাক্টর আছে এবং আমি এই মত একটি পথ গ্রহণ করি,
তাই এখন যা হবে তা হল আমাকে এখানে একটি লাইন আঁকতে দিন
তাই আমাকে বলতে দিন যে এটি কোণ ফাই এর সাথে মিলে যায় এটি কোণ ফাই টু এর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ
তাই অবিচ্ছেদ্য বি ডট ডিএলআই গণনা করতে হবে দয়া করে মনে রাখবেন যে আমার ছিল এইমাত্র আপনাকে দেখিয়েছি যে একটি স্বেচ্ছাচারী পথের জন্য dl cos theta is rd phi
তাই b dot dl brd phi ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই আমি এটি পাব ইন্টিগ্রাল brd phi যা integral mu naught i বাই দুই pi r থেকে rd phi যা মিউ নট আই বাই দুই পাই ইন্টিগ্রাল d ফিআর বাতিল করে যা

তাই যাক
তাই এই সমান মিউ নট আই বাই টু পাই ইন্টিগ্রাল ফাই ওয়ান টু ফাই টু ডি ফাই প্লাস
তাই আমি ফি ওয়ান থেকে ফাই টু- তে যাই সি বলে এক এবং তারপর আমি ফিরে আসি
তাই আমি এখান থেকে যাই এখানে এই বক্ররেখা বরাবর এবং আমি এই বরাবর ফিরে আসি
তাই ফি টু থেকে ফাই ওয়ান ডি ফাই যা মিউ নট আই বাই টু পাই ফাই টু মাইনাস ফাই ওয়ান প্লাস ফি ওয়ান মাইনাস ফাই টু যা শূন্যের সমান
তাই অবিচ্ছেদ্য বি ডট ডিএল এই বদ্ধ পথ ধরে যা বর্তমান গতিশীল পরিবাহীকে ঘেরা না করে শূন্য হয়
তাই ইন্টিগ্রেশনের লুপের বাইরে থাকা যেকোনো বর্তমান উপাদান
ইন্টিগ্রাল বি ডট ডিএল-এ অবদান রাখে না এবং সেই কারণেই আমি আসলে লিখতে পারি যদি আমার কাছে একাধিক কারেন্ট থাকে কন্ডাক্টর বহন করে যাতে আমি লিখতে পারি ইন্টিগ্রেল বি ডট ডিএল ই মিউ এর সমান নয়, আমি আগ্রহের যে অ্যাম্পিয়ারের নিয়ম এখন আমি কয়েকটি জিনিস উল্লেখ করতে চাই আমি বক্ররেখা আঁকছি যা একটি সমতলে থাকে যা ইন্টিগ্রেশনের বক্ররেখা একীকরণের পথটি একটিতে নাও থাকতে পারে সমতল
তাই আমি একটি তারের এই মত কারেন্ট বহন করতে পারে যাতে আমি এই মত কিছু নির্বিচারে পথ একত্রিত করতে পারি এবং আমি এখনও মিউ নট বার পেতে পারি অবশ্যই এটি প্লাস মিউ নট আই বা বিয়োগ মিউ এন হোক না কেন কারেন্ট আবদ্ধ হবে।
আমি কি একীকরণের দিকটি একত্রিত করি কিনা তা নির্ভর করে বর্তমান বহনকারী কন্ডাকটরের ক্ষেত্রে এটি ডান হাতের নিয়মের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ কিনা
তাই আমার একটি নির্বিচারে পথ থাকতে পারে এমন কিছু স্বেচ্ছাচারী পথ যা একটি সমতলের রেখা নাও থাকতে পারে তবে পরিসংখ্যানগুলিতে যা আমি এখানে বক্ররেখাগুলি একটি সমতলে শুয়ে আছে বলে মনে হচ্ছে
তাই এটি একটি খুব সাধারণ ফলাফল
তাই আমি উদাহরণ স্বরূপ আমি একটি চিত্র আঁকতে পারি যেখানে আমি বলতে পারি যে আমার কাছে কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টর থাকতে পারে এই রকম আমি একটি কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টর i দুই এবং অন্য একটি উদাহরণস্বরূপ i থ্রি
তাই আমার কাছে ইন্টিগ্রেশনের একটি লুপ থাকতে পারে যা এভাবে আসার পিছনে চলে যেতে পারে
তাই যদিও এই স্রোত বক্ররেখা নয় তবে কারেন্ট সমতলে নেই আমার এখনও এই অবিচ্ছেদ্য ভি ডট ডিএল সমান এখন থেকে এই ক্ষেত্রে আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যে এই দিকটি এই স্রোতের সাপেক্ষে ইতিবাচক দিকের সাথে মিলে যায় এই মিউ নট আই ওয়ান মাইনাস আই টু মাইনাস আই থ্রি
তাই এবং যদি আমার কাছে আরেকটি কারেন্ট থাকে এখানে nt কারেন্ট কন্ডাক্টর উদাহরণস্বরূপ i4 i4 এই ইন্টিগ্রালে অবদান রাখে না বা কারণ এটি ইন্টিগ্রেশনের লুপের বাইরের মতোই যেমন আমি ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্সে উল্লেখ করেছি আমাকে এখানে উল্লেখ করতে হবে যে প্রতিটি বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র সমস্ত কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টর দ্বারা নির্ধারিত হয় যেমন গাউসের সূত্রে ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্স ক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি সমস্ত চার্জ দ্বারা উত্পাদিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র দ্বারা নির্ধারিত হয় যেখানে একটি বদ্ধ পৃষ্ঠের উপর প্রবাহ কেবলমাত্র ভিতরের চার্জের উপর নির্ভর করে একইভাবে যে কোনও বিন্দুতে উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র উদাহরণ স্বরূপ এই চিত্রে চৌম্বক ক্ষেত্র উৎপন্ন হয় কারেন্টের কারণে i এক i দুই এবং i তিন এবং i চার কিন্তু যখন আমি v ডট ডিএলকে একীভূত করি তখন একমাত্র স্রোত যা অবিচ্ছেদ্য মানের জন্য অবদান রাখে এই লুপ দ্বারা আবদ্ধ তিনটি স্রোত
তাই দয়া করে ভুলে যাবেন না যে কোনো সময়ে চৌম্বক ক্ষেত্রগুলি
অবিচ্ছেদ্য p ডট dl তে অ্যাম্পিয়ারের সূত্রে সমস্ত স্রোত দ্বারা উত্পন্ন হয় শুধুমাত্র লুপ অবদানের মধ্যে থাকা স্রোতগুলি te এই অবিচ্ছেদ্য মানের সাথে
তাই integral v dot dl ধরুন আমি একটি পরিস্থিতিতে integral b dot dl 0 এর সমান এটিকে বোঝায় না যে চৌম্বক ক্ষেত্র শূন্য কারণ আমরা এইমাত্র দেখেছি যে বর্তমান বহনকারী কন্ডাকটর b ডটের বাইরে ইন্টিগ্রেশনের লুপ বিদ্যমান আছে কিনা dl হল শূন্য যদিও প্রতিটি বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র শূন্য ছিল না এখন আমি আপনার জন্য এখানে একটি সমস্যা রেখে যেতে চাই
তাই আমাকে উপরে থেকে দেখতে দিন
তাই আমার দিকে একটি কারেন্ট আসছে পাঁচ অ্যাম্পিয়ার আমার কাছে আরেকটি কারেন্ট আছে ভিতরের দিকে পাঁচ অ্যাম্পিয়ার আরেকটি কারেন্ট যা আমার দিকে দশ অ্যাম্পিয়ারের দিকে আসছে
তাই আমাকে দুটি লুপ বিবেচনা করতে দিন একটি এটি একটি এবং একটি এটি একটি
তাই পাথ c এক এবং দুটি ড্র পাথের জন্য ইন্টিগ্রাল বি ডট ডিএল এর মান খুঁজে বের করুন যার জন্য ইন্টিগ্রেল বি ডট ডিএল সর্বাধিক এবং ধনাত্মক এবং সর্বাধিক এবং নেতিবাচক এবং অবশেষে সি ওয়ানের সমান অবিচ্ছেদ্য বি ডট ডিএল এর মান সহ অন্য একটি পথ আঁকুন যাতে আপনি সি ওয়ানের জন্য ইন্টিগ্রাল বি ডট ডিএল গণনা করুন এবং wh এর জন্য সি দুটি ড্র পাথ ich integral b dot dl সর্বাধিক এবং ধনাত্মক এবং সর্বাধিক নেতিবাচক এবং তারপর আপনি ইতিমধ্যেই পাথ c এর জন্য গণনা করেছেন একটি আরেকটি চিত্র আরেকটি বক্ররেখা আঁকে যার জন্য b ডট dl-এর অবিচ্ছেদ্য মান c1 এর মতোই
তাই এই সমস্যাটি সম্পর্কে কিছু চিন্তা করুন এবং এটি আপনাকে অ্যাম্পিয়ারের আইনের প্রয়োগটি আরও ভালভাবে বুঝতে সাহায্য করবে ঠিক আছে
তাই আমি নির্দিষ্ট পরিস্থিতিতে অ্যাম্পিয়ারের আইন প্রয়োগ করতে চাই এবং ঠিক যেমন আমরা গাউসের আইনের জন্য

গাউসের আইন করেছিলাম আমরা গাউসের আইন পেয়েছি এবং এখন চার্জ করা বন্টনের উপর ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক ক্ষেত্র গণনা করতে গাউসের আইন প্রয়োগ করেছি মনে রাখবেন যে আমরা গাউসের সূত্র খুঁজে পেয়েছি তা সর্বদা বৈধ এটি নির্দিষ্ট পরিস্থিতিতে কার্যকর যেখানে প্রতিসাম্য রয়েছে কারণ প্রতিসাম্য পরিস্থিতিতে আমি গাউসের সূত্রের অবিচ্ছেদ্য থেকে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রকে বের করতে পারি এবং এটি আমাকে এখানে অ্যাম্পিয়ারের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের বন্টন গণনা করতে সাহায্য করবে আইন সর্বদা বৈধ অ্যাম্পিয়ার আইন উপযোগী যখনই আমি কিছু প্রতিসাম্য দ্বারা অখণ্ডের বাইরে চৌম্বক ক্ষেত্র নিতে পারি যুক্তি এবং চৌম্বক ক্ষেত্রের গণনা করতে এটি ব্যবহার করুন

তাই আমরা কিছু উদাহরণ দেখা শুরু করব প্রথম উদাহরণটি আমি দেখতে চাই একটি অসীম দীর্ঘ এবং সোজা কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টর

তাই এটি আমার বর্তমান বর্তমান কন্ডাক্টর এখন প্রথম জিনিসটি আমি লক্ষ্য করি প্রতিসাম্যের কারণে চৌম্বক ক্ষেত্র z এই দূরত্বের উপর নির্ভর করতে পারে না এটি এখানে একই হতে হবে এখানে এখানে সর্বত্র এটি অসীম দীর্ঘ তারের এটি এই কোণের উপর নির্ভর করতে পারে না কারণ আপনার যদি বর্তমান ধরণের পরিবাহী থাকে তবে এই বিন্দুটি এই বিন্দুতে একই থাকে আমি বলতে চাচ্ছি যে এটি রয়েছে একই হতে এটি একটি কৌণিক নির্ভরতা থাকতে পারে না শুধুমাত্র নির্ভরতা থাকতে পারে এটি হতে পারে ar নির্ভরতা যা এখান থেকে দূরত্ব এবং চৌম্বক ক্ষেত্র যদিও চৌম্বক ক্ষেত্রের একটি r নির্ভরতা রয়েছে এটির তিনটি উপাদান রয়েছে এটিতে তিনটি উপাদান থাকতে পারে এই উপাদানটিতে এই উপাদানটি থাকতে পারে এবং এটির লম্ব উপাদানটি তারের সমান্তরাল একটি উপাদান তারের একটি উপাদান লম্ব থাকতে পারে e এবং অন্য দিকে তারের সমান্তরাল একটি উপাদান

এখন আমি উদাহরণ স্বরূপ বায়ো সার্ভার আইনের পরিপ্রেক্ষিতে চিন্তা করতে পারি এবং দেখতে পারি যে যদি আমার কাছে তারের সাথে প্রতিটি বর্তমান উপাদান থাকে তবে একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করবে যা এই দিক বরাবর থাকে এতে কোন উপাদান নেই এই কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টর কখনোই এই দিক বা এই দিক বরাবর যেকোন চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করবে কারণ অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকটি

তাই এটি dl ভেক্টর এবং এই r ভেক্টর

তাই dl ক্রস r চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকে যা সবসময় dl এবং r ভেক্টর

তাই এটি এইরকম থাকে

তাই চৌম্বক ক্ষেত্রটিকে আজিমুথাল হতে হবে

তাই আমি যদি আমার বর্তমান বহনকারী কন্ডাকটরের উপর থেকে দেখি চৌম্বক ক্ষেত্রে শুধুমাত্র এই উপাদানটির একটি উপাদান থাকতে পারে তবে আমার যদি একটি চৌম্বক ক্ষেত্র থাকে তবে এখানে শুধুমাত্র এর মতো হতে পারে এটি এখানে এটি এইরকম হবে এখন আমি কিছু প্রতিসাম্য যুক্তি ব্যবহার করতে পারি তা দেখানোর জন্য যে চৌম্বক ক্ষেত্রের এই উপাদানটি এই উপাদানটি থাকতে পারে না কিন্তু এখানে আমি ব্যবহার করছি একটি জৈব-বিভিন্ন আইন আপনাকে বোঝানোর জন্য যে চৌম্বক ক্ষেত্র যা আছে তা এই দিকেই থাকতে হবে এখন একবার যখন আমি চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকটি জানি এবং একবার আমি জানি যে চৌম্বক ক্ষেত্র এই কোণের উপর নির্ভর করে না আমি এই সমীকরণটি ব্যবহার করতে যাচ্ছি

তাই এটি আমার বায়োস অ্যাম্পিয়ারের সূত্র

তাই আমি কি করব আমি এই তারের চারপাশে একটি বৃত্তাকার পথ ধরি যার কেন্দ্রে তারের সাথে একটি দূরত্ব r

তাই মনে রাখবেন প্রতিটি বিন্দুতে dl এই রকম এবং bও এই রকম

তাই যেকোনো সময়ে b হল dl ভেক্টরের সমান্তরাল এবং

তাই b ডট dl

এই বিন্দুতে bdl ছাড়া আর কিছুই নয় b এই dl এই সময়ে b এর মত dl এইরকম

তাই আমি অনুগ্রহ করে মনে রাখি এই ইন্টিগ্রেশনের জন্য আমি যেকোনও বেছে নিতে পারি গাউসিয়ান সারফেসের মতই পাথ আমি যেকোন গাউসিয়ান সারফেস বেছে নিতে পারি এই ইন্টিগ্রেশনে আমি যে কোনও বক্ররেখা বেছে নিতে পারি

তাই আমার পছন্দ হল তারের চারপাশে একটি বৃত্তাকার পথ যার কেন্দ্রে একটি তার আছে যাতে এটি আমাকে বাম দিকে একত্রিত করতে সাহায্য করবে এবং d কি l

তাই dl উদাহরণস্বরূপ যদি এই কোণটি d phi হয় এবং এই rdlটি rd phi ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই b ডট dl হল brd phi এবং

তাই অ্যাম্পিয়ারের সূত্র আমাকে দেয় অবিচ্ছেদ্য b ডট dl বর্তমান ঘেরা মিউ শূন্য গুণের সমান যা কেবলমাত্র কারেন্ট আমি কন্ডাক্টর দ্বারা বাহিত যা mu naught i

তাই এটি কিছুই নয় কিন্তু integral brd

phi সমান mu naught i এখন b phi b থেকে স্বাধীন এখানে এখানে এখানে এখানে এখানে সবখানে b একই কারণ আমি নিচ্ছি কেন্দ্রে এই y সহ একটি বৃত্তাকার পথ

তাই b এখানে b এখানে সব জায়গায় একই

তাই আমি b integral থেকে বের করতে পারি এবং অবশ্যই r phi এর উপর নির্ভর করে না

তাই b integral d phi mu naught i যা br integral ছাড়া আর কিছুই নয় d phi হল এই বিন্দুতে বৃত্ত দ্বারা উপস্থাপিত মোট কোণ যা দুই পাই

তাই দুই পাই সমান mu naught i

তাই চৌম্বক ক্ষেত্র আমি পেয়েছি mu naught i আগের মতই

তাই অ্যাম্পিয়ারের সূত্র যদিও দয়া করে মনে রাখবেন আমি অ্যাম্পিয়ারের প্রাপ্ত করেছি চুম্বকীয় ফাই প্রাপ্ত করে আইন ইল্ড অসীম দীর্ঘ কারেন্ট বহনকারী কন্ডাকটরের কারণে ম্যাগ অ্যাম্পিয়ারের আইনটি একটি খুব সাধারণ আইন যা সব পরিস্থিতিতেই বৈধ এবং আমি আবার অ্যাম্পার আইন ব্যবহার করছি ক্ষেত্র গণনা করার জন্য ক্ষেত্র গণনা করার জন্য কারেন্ট বহনকারী পরিবাহী অসীম দীর্ঘ কারেন্ট বহনকারী পরিবাহী এবং সসীম দীর্ঘ কারেন্টে বহন কন্ডাকটর আমি কিছু প্রতিসাম্য আর্গুমেন্ট ব্যবহার করতে পারি

b ভেক্টরের দিক নির্দেশনা এবং তারের দূরত্বের উপর b ভেক্টরের নির্ভরতা তারের বরাবর অবস্থান তারের সাথে কোণ ইত্যাদির সাপেক্ষে এই সব আমি দুটি প্রতিসাম্য আর্গুমেন্ট করতে পারি খুঁজে বের করুন এবং তারপর আমি একীকরণের একটি উপযুক্ত পথ বেছে নিই যা আমাকে অখণ্ড থেকে b বের করতে সাহায্য করবে এটাই আমি করেছি

তাই আমি তারের চারপাশে একটি বৃত্তাকার পথ নিয়েছি যদি আমি কিছু নির্বিচারে পথ গ্রহণ করি তবে আমি সক্ষম হব না এটি করতে হবে

তাই আমাকে একটি উপযুক্ত পথ বেছে নিতে হবে একটি সুবিবেচনামূলকভাবে নির্বাচিত একীকরণের পথ এবং এখানে আমার সময়কালটি সুবিবেচনামূলকভাবে নির্বাচিত পথটি হল টি চারপাশে একটি বৃত্তাকার পথ তিনি ওয়্যার এবং যেহেতু আমি বেছে নিয়েছি যে অংশটি প্রতিটি বিন্দুতে dl-এর সমান্তরাল হবে

তাই আমি b ডট dl লিখতে পারি brd phi হিসাবে এবং b phi থেকে স্বাধীন হতে পারে

তাই আমি b থেকে integral থেকে বের করতে পারি আমি করতে পারিনি এটি যদি b ফাই-এর একটি ফাংশন হয়,

তাই আমি b অবিচ্ছেদ্য থেকে বের করে নিতে এবং অবিলম্বে একত্রিত করতে এবং চৌম্বক ক্ষেত্র পেতে সক্ষম হয়েছি যাতে এটি একটি খুব আকর্ষণীয় উদাহরণ যা আমাকে বলে যে একটি অসীম দীর্ঘ কারেন্ট বহনকারী পরিবাহীর চৌম্বক ক্ষেত্র কিছুই নয় কিন্তু b সমান সমান mu naught i by two pi r যা আমরা আগে বায়ো সার্ভার আইন ব্যবহার করে পেয়েছিলাম এখন আমি আপনাকে আরেকটি উদাহরণ নিতে চাই যে বৃত্তাকার ক্রস সেকশনের একটি নলাকার তারের ক্রস সেকশনের উপর সমানভাবে বিতরণ করা হয় এবং অসীমভাবে দীর্ঘ

তাই এরকম কিছু আমার কাছে একটি পুরু কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টর আছে এর কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টরে এইভাবে প্রবাহিত হচ্ছে

তাই আমি ধরে নিই ব্যাসার্ধটি r

তাই উপরের ভিউটি দেখতে এইরকম দেখতে হবে একটি বৃত্তাকার তার আছে

তাই কারেন্ট আমার দিকে সমানভাবে বিতরণ করা প্রতিটি বিন্দুতে প্রবাহিত হচ্ছে এবং

তাই আমাকে তারের ভিতরে এবং তারের বাইরে উভয়ই এর চৌম্বক ক্ষেত্র খুঁজে বের করতে হবে এখন আমি অসীম দীর্ঘ পাতলা কারেন্টের মতো একই যুক্তি ব্যবহার করতে পারি গতি পরিবাহী এবং বলুন যে চৌম্বক ক্ষেত্রের এই অবস্থানের উপর নির্ভরশীলতা থাকতে পারে না কারণ অসীমভাবে দীর্ঘ

তাই এই বিন্দু এই বিন্দু এই বিন্দু এই সমস্ত বিন্দু ঠিক সমান

তাই চৌম্বক ক্ষেত্রের এই স্থানাঙ্কের উপর নির্ভরশীলতা থাকতে পারে না কারণ এটি একটি বৃত্তাকার একটি নলাকার ক্রস বিভাগ।

ক্রস সেকশন ওয়্যার ম্যাগনেটিক ফিল্ডের কোণের উপর ফি-নির্ভরতা এবং নির্ভরতা থাকতে পারে না যার অর্থ হল এটি একটি ফাংশন কোণ হিসাবে সর্বত্র একই হবে যদি আমি নির্দিষ্ট দূরত্ব গ্রহণ করি এবং বৃত্ত বরাবর যেকোন বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করি তবে এটি একই হতে হবে কারণ এই বিন্দুর মধ্যে এই বিন্দুর মধ্যে কোন পার্থক্য নেই

তাই এটিকে থাকতে হবে এটিতে আগুন নির্ভরতা এত বড় হতে পারে না etic ফিল্ডের শুধুমাত্র একটি r নির্ভরতা থাকতে পারে তারের কেন্দ্র থেকে ব্যাসার্ধের দূরত্ব এটি শুধুমাত্র r-এর উপর নির্ভর করতে পারে এখন আমি যা খুঁজে পেয়েছি তা হল কারণ এইগুলিকে আমি বিবেচনা করতে পারি যে এটি দিক বরাবর যাচ্ছে একটি বড় সংখ্যক পাতলা বর্তমান উপাদান আমরা সকলেই একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করব যা আজিমুথাল এবং যা এই দিক বরাবর এবং আমি এটিকে অবিলম্বে ব্যবহার করে বর্তমান গতি পরিবাহীর চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে পারি

তাই এই অ্যাম্পিয়ারের সূত্র আমাকে বলে v ডট tl সমান mu zero i বদ্ধ

তাই যদি এটি আমার বর্তমান বর্তমান পরিবাহী সুস্পষ্ট ri ব্যাসার্ধের ভিতরে একটি পথ নিন r এখন অনুরূপ যুক্তি প্রতিসাম্য আর্গুমেন্টের মাধ্যমে কেউ দেখাতে পারে যে চৌম্বক ক্ষেত্রটি এই আজিমুথাল দিকটির দিক বরাবর থাকতে হবে যা একটি বৃত্তাকার পথের স্পর্শক যা দিক কেন্দ্র

তাই যদি আমি একটি পথ গ্রহণ করি তাহলে এই পথটি অবিচ্ছেদ্য v ডট dl সমান mu শূন্য গুণের সমান আমি বদ্ধ এখন আমার একটি মোট কারেন্ট আছে আমি একটি এলাকার মধ্য দিয়ে যাচ্ছি r বর্গ দ্বারা তারের মোট y ক্ষেত্রফল হয় pi r বর্গ এবং কারেন্টটি তারের জুড়ে সমানভাবে বিতরণ করা হয়

তাই কারেন্ট i কে ক্রস বিভাগীয় ক্ষেত্র i pi r বর্গক্ষেত্রের একটি তারের উপর বহন করা হয়

তাই আমি সংজ্ঞায়িত করতে পারি যাকে বলা হয় কারেন্টের ঘনত্ব যা প্রতি ইউনিট ক্ষেত্রফলের কারেন্ট যা i দ্বারা pi r বর্গক্ষেত্র

তাই আপনি যদি তারের সাথে লম্বভাবে একটি ইউনিট এলাকা নেন তাহলে আমি একটি কারেন্ট খুঁজে পাব যা i pi r বর্গকে অতিক্রম করছে

তাই

পাথ c এক দ্বারা ঘেরা কারেন্ট সমান গ এর ক্ষেত্রফলের মধ্যে বর্তমান ঘনত্ব যা কিছুই নয় যা i দ্বারা pi r বর্গক্ষেত্রে pi r বর্গক্ষেত্র i দ্বারা pi r বর্গক্ষেত্র হল বর্তমান ঘনত্বের ক্ষেত্রফল দ্বারা গুণিত বৃত্তাকার পথ দ্বারা এখানে এই এলাকা এবং

আমি এটি পাই
তাই বর্তমান ঘেরা আমি কি r বর্গ বাই r বর্গ ঠিক আছে
তাই বর্তমান ঘেরা i গুন ছোট r বর্গ বাই মূলধন r বর্গ এখন যেমন আমি তোমাকে বলেছিলাম প্রতিসাম্য আর্গুমেন্ট আমাকে বলে যে চৌম্বক ক্ষেত্রটি বৃত্তাকার পৃথিবীর চাপ বরাবর এই দিকে রয়েছে
তাই b ডট dl কিছুই হবে না g আর কিছুই হবে না b integral b ডট dl আবার integral brd phi এর সমান হবে এবং b কোণ থেকে স্বাধীন হওয়ায় বিভিন্ন কোণে প্রতিটি বিন্দুতে একই রকম এটি b বার r গুন integral d phi যা b বার ছাড়া আর কিছুই নয় r গুণ দুই পাই
তাই আমি ব্যবহার করি আইন b গুণ r গুণ দুই পাই যা mu naught times এর সমান i enclosed যা mu naught ir বর্গ বাই মূলধন r স্কোয়ারের সমান
তাই এটি আমাকে বলে b সমান mu naught ir বর্গ দ্বারা r বর্গকে এক বাই দুই pi r তে যা mu naught i r বাই দুই pi r বর্গক্ষেত্র ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই চৌম্বক ক্ষেত্র এখন ছোট r এর সমানুপাতিক r এর একটি নির্ভরতা রয়েছে mu naught ir by two pi r বর্গ
তাই r এ চৌম্বক ক্ষেত্র চৌম্বক ক্ষেত্র শূন্যের সমান, চৌম্বক ক্ষেত্র শূন্য হয় যখন আপনি কেন্দ্র থেকে দূরে যান তখন চৌম্বক ক্ষেত্র বৃদ্ধি পায় এবং এটি শুধুমাত্র বৈধ এই সূত্রটি কন্ডাকটরের ভিতরে থাকা একটি পথের জন্য বৈধ যাতে এটি ছোট অংশ c এক
তাই এটি r এর চেয়ে কম কারণ আমাদের পথ ভিতরে কন্ডাক্টর এখন কন্ডাক্টরের বাইরের একটি পাথের কি হবে যা r এর চেয়ে বড়
তাই আমার কন্ডাক্টর r এবং আমি বাইরে একটি বৃত্তাকার পথ নিতে পারি
তাই কারেন্ট দুটি আমার দিকে আসছে এখন একই যুক্তি আমাকে বলে যে চৌম্বক ক্ষেত্রটি এই বৃত্তাকার পথের দিক বরাবর হও কারণ বৃত্তাকার পথের কেন্দ্রে এই বিন্দুটি রয়েছে
তাই বৃত্তাকার পথ বরাবর চৌম্বক ক্ষেত্র যা আমাকে আবার বলছে অখণ্ড b ডট dl সমান integral brd phi যা ah b বার r গুণ অখণ্ডের সমান d phi যা দুই pi b গুণ r এর সমান এবং যা কারেন্ট ঘেরা তা কিছুই নয় কিন্তু i পরিবাহী দ্বারা বাহিত মোট কারেন্ট
তাই আমি পাই দুই pi br সমান mu naught i বা b সমান mu naught i by two pi r এবং এটি বর্তমান লোহা বহনকারী কারেন্ট বহনকারী পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রের সমান
তাই এটি পরিবাহীর বাইরে পরিবাহীর আকারের উপর নির্ভর করে না চৌম্বক ক্ষেত্রটি যেন পুরো কারেন্ট ছিল p বর্তমান কারেন্ট কন্ডাক্টরের কেন্দ্রের মধ্য দিয়ে assing
তাই আমি এখানে দুটি অভিব্যক্তি পেয়েছি
তাই আমাকে এটি লিখতে দিন যাতে b সমান mu naught i by two pi r বর্গ r বা r এর চেয়ে কম r সমান mu naught i by two pi r এর চেয়ে বড় r লক্ষ্য করুন যে v এ r এই সমীকরণ থেকে mu naught i দ্বারা দুই pi r দ্বারা সমান এবং এই সমীকরণের সমান
তাই b এ r একই
তাই চৌম্বক ক্ষেত্র সীমানা জুড়ে অবিচ্ছিন্ন থাকে
তাই যদি i এখানে একটি চিত্র আঁকুন
তাই এটি আমার বর্তমান বর্তমান পরিবাহী
তাই এটি r
তাই এই সূত্রের চৌম্বক ক্ষেত্রটি দেখুন r সমান 0 হল 0।
সুতরাং এই চৌম্বক ক্ষেত্রটি এখানে r এর সাথে রৈখিকভাবে বৃদ্ধি পায়
তাই এটি বিন্দু মূলধন পর্যন্ত এইভাবে যায় r এবং তারপর এটি 1 দ্বারা r হ্রাস পায়
তাই এটি 0 থেকে r হলে চৌম্বক ক্ষেত্র রৈখিকভাবে বৃদ্ধি পায় এটি বাইরের কিছু ধ্রুবক ত্রুটি এবং তারপর এটি তারের বাইরে 1 দ্বারা r হ্রাস পায় এবং
তাই এটি একটি বর্তমান ধরণের জন্য বিতরণ চৌম্বক ক্ষেত্র ব্যাসার্ধ r এবং দিকনির্দেশক ম্যাগনের পরিবাহী টিক ফিল্ডটি কেবল ডান হাতের স্ক্রু নিয়মটি দেখে এবং দিকটি খুঁজে বের করে প্রাপ্ত করা যেতে পারে এবং এই ক্ষেত্রে দিকটি হল যদি কারেন্ট আমার দিকে আসছে তবে চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকটি কাঁটার বিপরীত দিকে এখন আমরা আরেকটি উদাহরণ দেখতে চাই কোঅক্সিয়াল কন্ডাক্টর
তাই সমস্যাটি নিম্নোক্ত
তাই আমার এখানে একটি কন্ডাক্টর রয়েছে এবং আরেকটি বাইরে রয়েছে
তাই এই কন্ডাক্টরে কারেন্ট এইভাবে প্রবাহিত হয় এবং কারেন্ট প্রবাহিত হয় পিছনের দিকে এবং এই যোগাযোগটি বাইরে
তাই ক্রস সেকশনটি এরকম কিছু দেখাবে
তাই কারেন্ট হচ্ছে প্রবাহটি আমার দিকে আসছে উদাহরণস্বরূপ এখানে এবং বর্তমানে আমার থেকে দূরে প্রবাহিত হচ্ছে এটি এখানে একই কারেন্ট সিলিন্ডার জুড়ে সমানভাবে বিতরণ করা হয়েছে
তাই একটি কারেন্ট চোখ এখান থেকে প্রবাহিত হয় এবং এখান থেকে প্রবাহিত হয় এটি সমাক্ষীয় পরিবাহী কারণ দুটি কন্ডাক্টর রয়েছে একটি কোক্সিয়াল কন্ডাক্টর এটি বাইরের নলাকার কন্ডাকটরের অক্ষের দিকে রয়েছে
তাই এখন চৌম্বক ক্ষেত্রটি কী তা অনুগ্রহ করে লক্ষ্য করুন প্রতিসাম্যের কারণে চৌম্বক ক্ষেত্রের কন্ডাকটর বরাবর এই

অবস্থানের উপর নির্ভরশীলতা থাকতে পারে না এটি কোণের উপর নির্ভর করতে পারে না
তাই এটি এই কোণ বরাবর সমস্ত বিন্দুতে একই হতে হবে এটি শুধুমাত্র একটি r নির্ভরতা থাকতে পারে যেখানে এখান থেকে দূরত্ব রয়েছে আপনার শুধুমাত্র একটি r নির্ভরতা আছে এবং আমার উদ্দেশ্য হল a এবং b ব্যাসার্ধের বিন্দুগুলির মধ্যে চৌম্বক ক্ষেত্র খুঁজে বের করা
তাই এখন আমি যা করব তা হল আমি একীকরণের একটি পথ নিই
তাই এটি আমার অভ্যন্তরীণ পরিবাহী যা বাইরের পরিবাহী এখানে কারেন্ট আসছে আমি এখানে
তাই এখানে আমার থেকে দূরে এবং কেন্দ্রীয় কন্ডাক্টর আমার দিকে
তাই আমি এখন এখানে একটি বৃত্তাকার পথ ধরি কারণ আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যে এই স্রোতটি এই পথ দিয়ে ঘেরা নয়
তাই অবিচ্ছেদ্য বি ডট ডিএল মিউ নট আই ছাড়া কিছুই নয় অভ্যন্তরীণ পরিবাহী দ্বারা বা বাহ্যিক পরিবাহী দ্বারা বর্তমান বাহক দ্বারা বাহিত কিন্তু এটিতে শুধুমাত্র একটি i আছে এবং প্রতিসাম্যের কারণে আপনি দেখাতে পারেন যে এটি b তে দুটি pi r এবং চৌম্বক ক্ষেত্রটি mu naught i বলে 2 pi r দ্বারা এটি r এর জন্য একটি b এর চেয়ে কম
তাই এটি এই ব্যাসার্ধটি একটি এই ব্যাসার্ধটি b এখন আমি এটি রেখেছি আপনাকে বাইরের চৌম্বক ক্ষেত্র কী তা খুঁজে বের করতে হবে
তাই এই বিন্দুতে উদাহরণস্বরূপ সমাক্ষ পরিবাহীর বাইরে চৌম্বক ক্ষেত্র কি
তাই আমি আপনার সাথে রেখে যাচ্ছি অনুগ্রহ করে অ্যাম্পিয়ারের আইন ব্যবহার করার চেষ্টা করুন এবং সমাক্ষ পরিবাহী জোড়ার বাইরে চৌম্বক ক্ষেত্রটি কী তা খুঁজে বের করার জন্য এটি একটি আকর্ষণীয় সমস্যা এবং আপনি এটির প্রশংসা করেন যে সমাক্ষ পরিবাহীগুলি অনেক ইলেকট্রনিক্স পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয় এবং এইগুলি ইলেকট্রিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং এবং ইলেকট্রনিক ইন্সট্রুমেন্টেশনের খুবই গুরুত্বপূর্ণ উপাদান এখন আমি আরেকটি ডিভাইস দেখতে চাই যেটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ একটি ডিভাইস আরেকটি উদাহরণ সোলেনয়েড
তাই সোলেনয়েড হল এমন একটি ডিভাইস যার সাধারণত একটি স্ট্রাকচারাল ক্রস সেকশন থাকে এবং এটির চারপাশে কারেন্ট বহনকারী তারের ক্ষত থাকে
তাই আমাকে একটা আঁকতে দিন এগুলো কি একটা কুণ্ডলীর মতো এগুলো সাধারণত খুব ঘনিষ্ঠভাবে আবদ্ধ কয়েল হয় এবং আমার কারেন্ট হয় উপরের দিকে প্রবাহিত হতে পারে অথবা ডাউ nwards উদাহরণস্বরূপ আমার কাছে একটি কারেন্ট থাকতে পারে যা এখানে নিচের দিকে প্রবাহিত হচ্ছে
তাই এই যে তারটি এখান থেকে আসে সেটি ঘুরে যায় এবং অবশেষে এখান থেকে বেরিয়ে আসে
তাই এই কারেন্ট বহনকারী কারেন্ট সমান কারেন্ট সব তারের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হচ্ছে
তাই আমি একটি লম্বা তার নিন এবং সিলিন্ডারের চারপাশে খুব ঘনিষ্ঠভাবে সেল তারের চারপাশে শক্তভাবে আবদ্ধ করুন এবং এটিকে সোলেনয়েড বলা হয় এবং এটি চৌম্বক ক্ষেত্র শক্তিশালী চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করতে ব্যবহৃত হয় এবং সাধারণত আমরা
প্রতি ইউনিট দৈর্ঘ্যে বাঁকের সংখ্যা নির্ধারণ করি যার অর্থ আমি একটি গ্রহণ করি।
এটির ছোট দৈর্ঘ্যের একক দৈর্ঘ্য এবং বাঁকগুলির সংখ্যা গণনা করুন যাতে এটি একটি পরিমাণ যা আমি জানতে পারি যা আমার জানতে হবে কারণ এটি সংজ্ঞায়িত করবে যেভাবে আমরা চৌম্বক ক্ষেত্র দেখতে পাব
তাই যদি এটি ঘনিষ্ঠভাবে আবদ্ধ থাকে তাহলে প্রতিটিটি একটি বৃত্তাকার লুপ আসলে স্ট্রাকচারাল লুপগুলি হেলিক্সের মতো এইভাবে চলছে কিন্তু যদি তারা খুব ঘনিষ্ঠভাবে আবদ্ধ হয় তবে আমি অনুমান করতে পারি যে প্রতিটি উইন্ডিং হল একটি বন্ধ লুপ এইরকম এবং টি এই লুপগুলি সমস্তই কারেন্ট বহন করে এবং সমস্ত লুপগুলি একই কারেন্ট বহন করে
তাই আমার সমস্যা হল এর দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি কী তা খুঁজে বের করা এবং আমি একটি অসীম দীর্ঘ সোলেনয়েড ইনফিনিটি লগ নিতে চাই মূলত বোঝায় যে যদি ব্যাসার্ধ একটি এবং দৈর্ঘ্য হল ll হল এটি একটি থেকে অনেক বেশি
তাই আমার কঠিন দৈর্ঘ্য মাত্রিক সোলেনয়েডের তুলনায় অনেক বড়
তাই যদি আমার কাছে একটি সোলেনয়েড থাকে তাহলে আমি কার্যকরভাবে শেষ প্রভাবগুলির জন্য কেন্দ্রের কাছাকাছি কোথাও খুঁজব মনে রাখবেন একটি ক্যাপাসিটরে আমাদেরও একই সমস্যা ছিল একটি সীমিত আকারের প্লেট সহ একটি ক্যাপাসিটর ছিল এবং আমরা ধরে নিয়েছিলাম যে প্লেটগুলি অসীম সীমার অন্যথায় আমাকে কিছু শেষ প্রভাব দেখতে হবে এবং এখানে
তাই আমি শেষ প্রভাব নিয়ে নিজেকে বিরক্ত করি না আমার একটি অসীম দীর্ঘ সোলেনয়েড আছে এবং আমি সোলেনয়েডের মধ্যে চৌম্বক ক্ষেত্র খুঁজে পেতে চাই
তাই আমি অ্যাম্পিয়ারের আইন ব্যবহার করতে চাই
তাই এই আইনটি ব্যবহার করার জন্য আমাকে অবশ্যই খুঁজে বের করতে হবে কী কী কী সমন্বয় হবে তার উপর নির্ভর করে ates এবং b এর দিক কি হবে
তাই আহ আমাকে এখানে সোলেনয়েড আঁকতে দিন
তাই এটি আমার সোলেনয়েড এখন প্রথমে আমি এর মতো একটি পৃষ্ঠ নিই এখন প্রথমে লক্ষ্য করার বিষয় হল যে আবার অসীম দীর্ঘ হওয়ার কারণে চৌম্বক ক্ষেত্রের নির্ভরতা থাকতে পারে না এই স্থানাঙ্কে এটি বরাবর প্রতিটি বিন্দুতে একই হতে হবে এবং এটি অজিমুথলি প্রতিসম হওয়ায় আমি অনুমান করছি যে এটি খুব ঘনিষ্ঠভাবে আবদ্ধ কুণ্ডলী এটির একটি সূক্ষ্ম নির্ভরতা থাকতে পারে না যদি আদৌ এটি শুধুমাত্র r এর উপর নির্ভর করতে পারে যদি এটি না পারে তবে z-এর উপর নির্ভরশীলতা আছে এটি phi-এর উপর নির্ভরশীল হতে পারে না

তাই আমাকে এইরকম একটি পৃষ্ঠ নিতে দিন
তাই এটি উপরের পৃষ্ঠ
তাই এই পৃষ্ঠটি কেটে যাচ্ছে এটি বন্ধ পৃষ্ঠ এবং আমি জানি চৌম্বক ক্ষেত্র এই সমীকরণটি ধ্রুবক আইনকে সন্তুষ্ট করে চৌম্বক ক্ষেত্রের জন্য b ডট da সমান 0 ঠিক আছে এখন এটি আমার নীচের পৃষ্ঠ এবং উপরের পৃষ্ঠ এখানে
তাই আমি এটিকে s 1 এই s 2 বলি।
এখন দয়া করে মনে রাখবেন কারণ এই পৃষ্ঠের স্বাভাবিক thi এর মতো s এবং ভূ-পৃষ্ঠের স্বাভাবিক এই রকম যে ডা ভেক্টর সে এই পৃষ্ঠের ডা ভেক্টরকে ঘুরিয়ে দিচ্ছে নিচের দিকে নির্দেশ করছে গাউসের নিয়ম মনে রাখবেন যখন আপনি এইরকম একটি ইন্টিগ্রেশন করবেন তখন da ভেক্টর হল বাহ্যিক স্বাভাবিক একটি এলাকা ভেক্টর
তাই এখানে দা ভেক্টর ঊর্ধ্বমুখী দা ভেক্টর এখানে নিচের দিকে চৌম্বক ক্ষেত্র এই দূরত্ব থেকে স্বাধীন
তাই আপনি অবিলম্বে বুঝতে পারবেন যে উপরের পৃষ্ঠ থেকে প্রবাহিত ফ্লাক্সটি অবশ্যই নীচের পৃষ্ঠ থেকে প্রবেশ করা প্রবাহের সমান হবে কারণ স্বাভাবিকগুলি মনে রাখবেন বিপরীতমুখী হয়
তাই যদি চৌম্বক ক্ষেত্রটি উপরের দিকে নির্দেশ করে তাহলে এখানে যতটা প্রবাহ প্রবেশ করছে ঠিক ততটাই বের হচ্ছে কারণ এখানে এবং এখানে চৌম্বক ক্ষেত্র একই
তাই তাদের একে অপরকে বাতিল করতে হবে
তাই অবিচ্ছেদ্য এলাকা চৌম্বক ক্ষেত্রটি নীচের দিকে বা ঊর্ধ্বমুখী বা যেকোন কোণ নির্দেশ করছে কিনা তা বাতিল করুন কারণ এই অবস্থানের উপর কোন নির্ভরশীলতা নেই নীচের পৃষ্ঠে যতটা প্রবাহ প্রবেশ করছে বা ছেড়ে যাচ্ছে ততটাই উপরের পৃষ্ঠটি ছেড়ে যাচ্ছে বা প্রবেশ করছে
তাই একমাত্র অবিচ্ছেদ্য যা অবশিষ্ট থাকবে তা হবে s3 এর উপরে এবং কারণ দিক বরাবর চৌম্বক ক্ষেত্রের কোন নির্ভরতা নেই
তাই যদি আমি উদাহরণ স্বরূপ কল করি আমাকে এখানে উপরের পৃষ্ঠের দিকে তাকাতে দিন
তাই এটি আমার সোলেনয়েড এবং আমি এটিকে এভাবে একটি পথ নিচ্ছি এটি আমার পৃষ্ঠের অংশ
তাই এটি r ক্যাপ দিক একটি স্বাভাবিক এখানে এইরকম
তাই আমি যা পাব তা হল b ডট dl
so dl
so da
so da ভেক্টর da ভেক্টরও একই দিকে
তাই এটি হবে b ডট b তে br তে da
so br এই কম্পোনেন্ট da একই কম্পোনেন্ট
তাই এই পয়েন্টে a is da এভাবে এবং br হয় এই দিকটি
তাই এই বিন্দুতে da এখানে এবং br হল দিক এবং br এর থেকে স্বাধীন
তাই আমি যা পাব তা হল br ইন্টিগ্রাল আহ দুঃখিত ইন্টিগ্রাল দা ওভার সারফেস s তিনটি শূন্যের সমান হবে যা br দুই পাই r যা এই দৈর্ঘ্য l এই বোঝায় খ r শূন্যের সমান সেখানে চৌম্বক ক্ষেত্রের কোনো রেডিয়াল উপাদান থাকতে পারে না চৌম্বক ক্ষেত্রের সোলেনয়েড থেকে দূরে নির্দেশিত কোনো উপাদান থাকতে পারে না
তাই আমি চৌম্বক ক্ষেত্রের জন্য গাউসের সূত্র ব্যবহার করেছি দেখাতে যে চৌম্বক ক্ষেত্রের সোলেনয়েডের জন্য একটি রেডিয়াল উপাদান থাকতে পারে না ঘনিষ্ঠভাবে আবদ্ধ অসীমভাবে দীর্ঘ solenoid অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন আমি একটি অসীম দীর্ঘ ঘনিষ্ঠভাবে আবদ্ধ খুব ঘনিষ্ঠভাবে আবদ্ধ solenoid জন্য চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করছি এখন আমাকে আরেকটি ইন্টিগ্রেশন নিতে দিন
তাই এটি আমার সোলেনয়েড এবং আমি এই মত একটি বৃত্তাকার পথ গ্রহণ করি এবং আমি এই সমীকরণটি ব্যবহার করতে চাই অ্যাম্পিয়ারের সূত্র
তাই যদি আমি উপরের দিক থেকে দেখি সেটা আমার সোলেনয়েড এবং আমি এইভাবে একটি পথ বৃত্তাকার পথ নিচ্ছি এখন এটি একটি সোলেনয়েড ঠিক আছে এটি একটি সোলেনয়েড এবং আমার পথটি এই রকম এবং এটি এখন
তাই কারণ আমার পথটি এরকম এটিকে যদি আমি একটি উপাদান b5 বলি এটি হল d phi b phi হল চৌম্বক ক্ষেত্রের phi উপাদান যা আজিমুথাল উপাদান যা এন বৃত্তের স্পর্শক বরাবর রয়েছে ওহ দয়া করে মনে রাখবেন যে আমার সোলেনয়েডে আমি খুব শক্তভাবে আবদ্ধ সোলেনয়েড ধরে নিচ্ছি
তাই কুণ্ডলীটি এইরকম প্রতিটি
তাই আমার বক্ররেখা আমার বক্ররেখা এভাবে চলে এবং আপনি যদি এই বক্ররেখাটি দেখেন তবে এই পথে প্রবেশ বা ছেড়ে যাওয়ার জন্য কোনও কারেন্ট নেই কারণ এখানে ভিতরে পড়ে আছে এবং অন্যান্য স্রোতগুলি মোটেও পথ অতিক্রম করছে না সেখানে নেট স্রোত রয়েছে যা এই পথে প্রবেশ করছে বা ছেড়ে যাচ্ছে বৃত্তাকার পথ যা লম্ব সোলেনয়েড সোলেনয়েড এখন এই রকম এবং আমার পথটি এই রকম
তাই ডান দিকের কারেন্ট প্রবেশ করে শূন্য হবে এবং এই বক্ররেখা বরাবর ইন্টিগ্রেশন হওয়ায় আমি b phi পাব দুই pi r এর সমান হতে হবে শূন্য দুই pi r হল বৃত্তের পরিধি
তাই b ডট dl হয় b phi তে rd phi এবং আমি b phi d পাই এর অর্থ হল কোন অ্যাজিমুথাল কম্পোনেন্ট থাকতে পারে এমন কোন কম্পোনেন্ট থাকতে পারে না যা
তাই যদি সোলেনয়েড এইরকম হয় প্রথম জিনিস আমি আপনাকে দেখিয়েছি সেখানে চৌম্বক ক্ষেত্রের কোন উপাদান থাকতে

পারে না আমি আপনাকে সেখানে দেখিয়েছি ca n এই দিকটিতে কোন চৌম্বক ক্ষেত্রের উপাদান থাকবে না যাতে আপনি এইভাবে চৌম্বক ক্ষেত্রের উপাদান জানতে পারেন বাস্তবে এটি আপনি আসলে বিভিন্ন দিকে বর্তমান উপাদানগুলির সাথে বায়োসেভার ক্লু ব্যবহার করতে পারেন এবং প্রতিসাম্য ব্যবহার করে আবার খুঁজে বের করতে পারেন শেষ পর্যন্ত আপনাকে বলতে হবে যে চৌম্বক ক্ষেত্রটি শুধুমাত্র থাকতে হবে কম্পোনেন্ট vz কম্পোনেন্ট
তাই z অক্ষ এখন এইরকম
তাই সোলেনয়েডের জন্য এটার মত একটা কম্পোনেন্ট থাকতে পারে না এটাতে এইরকম একটা কম্পোনেন্ট থাকতে পারে না দুঃখিত দুঃখিত আহ দুঃখিত হ্যাঁ
তাই এটাতে একটা কম্পোজিট থাকতে পারে না এটার মত একটা কম্পোনেন্ট থাকতে পারে না যা আমি দেখিয়েছি আপনি এখানে প্রথমে আমি আপনাকে দেখিয়েছি যে এটি অনুমান করতে পারে না যে এটি আমার সোলেনয়েড আমার সোলেনয়েড এটির মতো
তাই এটির একটি r উপাদান থাকতে পারে না এটি এই সোলেনয়েড থেকে দূরে একটি উপাদান থাকতে পারে না এটি আজিমুথ দিক বরাবর একটি উপাদান থাকতে পারে না একমাত্র উপাদানটি অবশিষ্ট থাকে সঠিক উপাদান এটিই একমাত্র উপাদান যা এখন টিকে থাকতে পারে একবার এটি পাওয়ার পরে এখন আমি একটি সোলের চৌম্বকীয় ক্ষেত্র খুঁজে বের করতে অ্যাম্পিয়ারের সূত্র ব্যবহার করতে পারি enoid
তাই আমাকে এখানে আবার সোলেনয়েড আঁকতে দিন
তাই এটি সোলেনয়েড আহের একটি অংশ
তাই কারেন্ট আমার দিকে আসছে এবং এটি এখানে প্রবেশ করছে এই কয়েলগুলি এখন প্রথমে আমি যা করি তা হল বাইরে একটি লুপ নেওয়া
তাই অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন
তাই z অক্ষ b তে শুধুমাত্র az কম্পোনেন্ট থাকতে পারে এবং এটি শুধুমাত্র r ব্যাসার্ধের উপর নির্ভর করতে পারে
তাই এখন আমি এই লুপ ইন্টিগ্রাল um এর জন্য এই অ্যাম্পিয়ারের সূত্র ব্যবহার করছি
তাই এই বক্ররেখা c এখন এই লুপ কোন কারেন্টকে বেষ্টন করে না
তাই এটি অবশ্যই শূন্যের সমান হতে হবে
তাই অবিচ্ছেদ্য a থেকে বিবি ডট ডিএল প্লাস ইন্টিগ্রাল বি থেকে সিবি ডট ডিএল প্লাস ইন্টিগ্রাল সি থেকে ডিবি ডট ডিএল প্লাস ইন্টিগ্রাল ডি টু এ কারণ ম্যাগনেটিক ফিল্ডে শুধুমাত্র az কম্পোনেন্ট আছে bc এই ইন্টিগ্রেলটি অবশ্যই শূন্য এবং শূন্যের এই শব্দটি কারণ মনে রাখবেন ইন্টিগ্রেশনের পথটি এরকম এবং চৌম্বক ক্ষেত্রের শুধুমাত্র az উপাদান থাকতে পারে
তাই এই দুটি অখণ্ড শূন্য এবং চৌম্বক ক্ষেত্র মোটেই অবস্থানের উপর নির্ভর করে না
তাই যদি আমি এটিকে r এক বলি এটি r দুই b এবং r একটি প্রথম অখণ্ড সংখ্যা যদি এই দৈর্ঘ্য হয় 1 প্লাস b r 2 এ এখন অনুগ্রহ করে একীকরণের দিকটি বিপরীত দিকে লক্ষ্য করুন
তাই বিয়োগ vr 2 এর সাথে l 0 এর সমান হতে হবে এবং এর অর্থ হল r 1 এ b এর সমান হতে হবে r 2 এ।

তাই চৌম্বক ক্ষেত্রটি থেকে স্বাধীন বলে মনে হচ্ছে অক্ষ থেকে দূরত্ব
তাই এটি আরেকটি পরীক্ষা আমরা পেয়েছি অন্য একটি ফলাফল
তাই আমি যা করব তা হল আমি পরবর্তী ক্লাসে আমার বক্তৃতা বন্ধ করব আমি এই আলোচনা চালিয়ে যাব এবং তারপরে আমরা এই সমস্ত যুক্তি দিয়ে গণনা করব চৌম্বক ক্ষেত্রটি কী সোলেনয়েডের ভিতরে এবং সোলেনয়েডের বাইরে এবং আমি যাওয়ার আগে আমাকে এখানে দেখতে দিন যে আমি জানি যে সোলেনয়েড থেকে অসীম দূরত্বে চৌম্বক ক্ষেত্রটি অবশ্যই শূন্য হয়ে যাচ্ছে
তাই আমি যদি r টু অসীমতার দিকে ঝুঁকতে থাকি তবে এটি অবশ্যই শূন্য হয়ে যাচ্ছে
তাই সোলেনয়েডের বাইরে কঠিনের বাইরে শূন্য
তাই b
তাই আমরা আজকে পরবর্তী ক্লাসে এমন কিছু পেয়েছি যা আমি গণনা করব আমি আরেকটি অ্যাম্পেরিয়ন লুপ নেব এবং আমি গণনা করব এবং আপনাকে দেখাব যে সোলেনয়েডের মধ্যে চৌম্বক ক্ষেত্রটি অভিন্ন এবং d আপনার চৌম্বক ক্ষেত্রের মাত্রা গণনা করবে