আপনাদের সকলের জন্য একটি খুব শুভ সকাল শেষ ক্লাসে আমরা ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক্সের কিছু সমস্যা নিয়ে আলোচনা করেছি আমরা চার্জ ইত্যাদির উপর বাহিনী দেখেছি আহ আজ আমি যা করতে যাচ্ছি তা হল চৌম্বক ব্যবহারের ক্ষেত্রে কিছু সমস্যা নিয়ে আলোচনা করা।

চৌম্বক ক্ষেত্র

তাই আমরা আমাদের সমস্যার আলোচনা চালিয়ে যাব

তাই আমি আজকে চুম্বক চৌম্বক ক্ষেত্রের সমস্যা নিয়ে আলোচনা করব

তাই আসুন প্রথম প্রশ্নটি বিবেচনা করি

f দ্বারা প্রদত্ত একটি ভেক্টর ক্ষেত্রটি kxi ক্যাপ প্লাস k দ্বারা j ক্যাপের সমান যেখানে k একটি ধ্রুবক কি এই ভেক্টর ক্ষেত্রটি এই ভেক্টর ক্ষেত্রটি একটি চৌম্বক ক্ষেত্রকে প্রতিনিধিত্ব করতে পারে

তাই আমাদের কাছে একটি vec আছে আমাদের কাছে একটি ভেক্টর ক্ষেত্র রয়েছে যা f দ্বারা দেওয়া হয়েছে kxi ক্যাপ প্লাস k দ্বারা j ক্যাপ এবং সমস্যা হল এই জাতীয় ক্ষেত্রটি প্রতিনিধিত্ব করতে পারে কিনা তা খুঁজে বের করতে চৌম্বক ক্ষেত্র এখন আমরা চৌম্বক ক্ষেত্রের বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে কী জানি আমরা জানি যে চৌম্বক ক্ষেত্রগুলিকে অবশ্যই একটি সমীকরণ পূরণ করতে হবে যা মূলত বলে যে অবিচ্ছেদ্য b ডট dlb ডট da অবশ্যই শূন্য হতে হবে যা চুম্বকের প্রবাহ যেকোনো বদ্ধ পৃষ্ঠ থেকে ic ক্ষেত্র অবশ্যই শূন্য হতে হবে

তাই আমাদের পরীক্ষা করতে হবে যে এই নির্দিষ্ট ক্ষেত্রটি এখন এই শর্তটি পূরণ করে কিনা যেমন আগে আমি যেকোন নির্বিচারী সারফেস যেকোন নির্বিচারে কাছাকাছি পৃষ্ঠ নিতে পারি এবং অবিচ্ছেদ্য f ডট da এর মান গণনা করতে পারি এবং এটি ঘটছে কিনা তা পরীক্ষা করে দেখতে হবে।

শূন্য এখন সরলতার জন্য আমি একটি সারফেস নিতে চাই যা আমাকে এই অখণ্ডগুলিকে সহজে মূল্যায়ন করতে সাহায্য করবে

তাই এখানে আমি যে সারফেসটি নেব তা এখানে আমার স্থানাঙ্ক হল xy এবং z

তাই আমি আমাকে এখানে একটি ঘনক নিতে দিচ্ছি

তাই আমার কাছে

তাই আছে সাইড ক এর কিউব এবং এটি এখানে উৎপত্তি

তাই এটি এই এখন এখানে ছয়টি পৃষ্ঠ রয়েছে এখানে এটি একটি পৃষ্ঠ

তাই আমি এই পৃষ্ঠগুলিকে নাম দিয়ে ডাকি

তাই এটিকে আমি s এক বলি

তাই এটি একটি এটি দুটি এটি তিনটি এবং এটি নীচে চারটি এবং তারপরে পাঁচটি এটি একটি সামনের পৃষ্ঠটি এটি পাঁচটি এবং পিছনের পৃষ্ঠটি ছয়টি সারফেস

তাই আমাকে যা করতে হবে তা হল এই কাছাকাছি পৃষ্ঠের উপর অবিচ্ছেদ্য b ডট da এর মান গণনা করা আমি এই সমীকরণটি সন্তুষ্ট করছি কিনা তা পরীক্ষা করার জন্য আমাকে এই সমস্ত পৃষ্ঠের উপর একীভূত করতে হবে

তাই আসুন প্রথম পৃষ্ঠ দিয়ে শুরু করি যাতে মোট অখণ্ড বি ডট দা সমান হয় s ওয়ান প্লাস ইন্টিগ্রাল বি ডট দা ওভার s টু প্লাস অখণ্ড বি ডট দা ওভার এস থ্রি প্লাস ইন্টিগ্রাল বি ডট ডা ওভার এস ফোর এবং একইভাবে ইন্টিগ্রেল বি ডট ডা ওভার এস ফাইভ এবং এস সিক্স ঠিক আছে

তাই আমাকে এই অখণ্ডের প্রতিটি গণনা করতে হবে এবং যোগফল শূন্যের সমান কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে

তাই দিয়ে শুরু করা যাক integral v dot da over s one integral sorry integral b dot da over s one

তাই আমাকে এখানে চিত্রটি পুনরায় আঁকতে দিন

তাই মনে রাখবেন এইগুলি হল এইগুলি হল এই হল সেই ঘনক্ষেত্র যাতে আমি একত্রিত করছি

তাই এটি s এক এটি xy এবং z

তাই এই da এর জন্য da কি তার সমান হবে এটি একটি এলাকা যা এই এলাকার স্বাভাবিক x দিক বরাবর নির্দেশ করা হয়েছে এটি স্বাভাবিক

তাই ক্ষেত্রফল ভেক্টর হবে এবং এই পৃষ্ঠটি yz অক্ষের সমান্তরাল

তাই da হবে d দ্বারা dz in i ক্যাপ এবং b দেওয়া হয় kxi প্লাস k দ্বারা j ক্যাপ

তাই b ডট da পৃষ্ঠের উপর

তাই এই দূরত্বটি সবার আগে এই সমান এটি হল kxi যোগ k দ্বারা j এ x একটি ডট ii এর সমান dxd দ্বারা dz

তাই এটি কিছুই নয় কিন্তু

কাই আছে বিকল্প x এর সমান a এর সমান এবং j ডট i শূন্য

তাই kad by dz

তাই integral b dot ta over s one যা integral kad by dz over s one যা ka গুন integral d দ্বারা সমান s one এর উপর dz এবং d by dz over s one এই সমতল পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ছাড়া আর কিছুই নয় যা একটি বর্গক্ষেত্র ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই আমি k গুন এক ঘনক পাই যাতে চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রবাহ ভূপৃষ্ঠ s এক অতিক্রম করে এর জন্য কা কিউব প্রদত্ত চৌম্বক ক্ষেত্র একইভাবে আমি অন্যান্য সমস্ত পৃষ্ঠের মাধ্যমে প্রবাহ গণনা করতে পারি

তাই উদাহরণস্বরূপ আমাকে আরও একটি সারফেস গণনা করতে দিন যা s দুটি

তাই আমাকে s দুটি থেকে গণনা করতে দিন
তাই অবিচ্ছেদ্য b ডট da s দুই এর উপরে
তাই আমি আবার এখানে চিত্রটি আঁকছি
তাই s দুই উপরের পৃষ্ঠ
তাই এটি স্বাভাবিক xyz
তাই w হ্যাট হল ah da এখানে da এখন সমান হবে এই পৃষ্ঠের ক্ষেত্রটি y ক্যাপ বরাবর ওরিয়েন্টেড
তাই এটি j ক্যাপ এবং এটি dxdzdxd হবে j ক্যাপে এবং b সমান kxi ক্যাপ প্লাস k দ্বারা j ক্যাপ
তাই v ডট পৃষ্ঠের উপর da s দুই সমান হবে পৃষ্ঠের উপর s দুই y সমান a
so এবং i ডট j 0 j ডট j 1 এবং y হবে a কারণ এই দূরত্বটি a
তাই এটি kadxdz ছাড়া আর কিছুই নয় integral over s two b dot da সমান integral kadxdz ওভার s দুই যা aa গুণের সমান integral vxdz ওভার s দুই কি এই ক্ষেত্রফল এবং d দ্বারা dxd সেট ক্ষেত্রফল ছাড়া আর কিছুই নয় যা aa বর্গ হয়
তাই এটা কা কিউব ঠিক আছে
তাই আমি সারফেস s এক এবং s দুই এর উপর মূল্যায়ন করেছি
তাই আমি চাই আপনি আলোচনা চালিয়ে যান এবং অন্যান্য সমস্ত পূর্ণাঙ্গ মূল্যায়ন করুন
তাই আমি আপনাকে এখানে s তিন v ডট দা এর মান শূন্যের সমান হবে s চার বি ডট দা শূন্য হবে s পাঁচের উপর বি ডট দা শূন্য হবে এবং s এর উপরে xv ডট da শূন্য হবে
তাই integral b dot da এর সমান হবে এটিতে শুধুমাত্র দুটি সারফেস s one এবং s two থেকে অবদান রয়েছে এবং সেই কারণে আমি একটি ঘনক্ষেত্রের দুই k গুণ পাই এবং এটি শূন্যের সমান নয়
তাই এটি
তাই f একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রতিনিধিত্ব করতে পারে না
তাই এই বিশেষ ভেক্টর ক্ষেত্রটি যা আমি প্রশ্নে লিখেছিলাম এই বিশেষ ভেক্টর ক্ষেত্রটি একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রতিনিধিত্ব করতে পারে না কারণ এই ভেক্টর ক্ষেত্রের অবিচ্ছেদ্য v ডট da একটি বদ্ধ পৃষ্ঠের উপর শূন্য নয়
তাই অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন ঠিক সমস্ত ভেক্টর ক্ষেত্রের মতো নয় বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের প্রতিনিধিত্ব করতে পারে না সমস্ত ভেক্টর ক্ষেত্র চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রতিনিধিত্ব করবে
তাই তাদের একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র বা চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রতিনিধিত্ব করতে সক্ষম হওয়ার জন্য নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যগুলিকে সন্তুষ্ট করতে হবে
এখন আমাকে এখানে আরেকটি প্রশ্ন দেখতে দিন যাতে একটি সসীম প্রবাহ দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করুন এলিমেন্ট যেমন দেখানো হয়েছে
তাই আমার কাছে কারেন্টের একটি উপাদান আছে
তাই এই কারেন্টটি আমি এখানে এবং আমি এই গ এর কারণে এখানে p কিছু বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে চাই
urrent element
তাই সমস্যা হল আমার কাছে এখন একটি নির্দিষ্ট কারেন্ট এলিমেন্ট আছে এবং আমি এই মুহূর্তে এই বর্তমান এলিমেন্টের দ্বারা উৎপন্ন চৌম্বক ক্ষেত্রটি কি তা গণনা করতে চাই এখন স্পষ্টতই এই বর্তমান উপাদানটি স্বাধীনভাবে বিদ্যমান থাকতে পারে না কিন্তু অনেক সার্কিটে আপনার অনেকগুলি সোজা থাকবে বিভাগ এবং প্রতিটি বিভাগের জন্য আমি আসলে পৃথকভাবে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে পারি এবং
তাই সেখান থেকে মোট চৌম্বক ক্ষেত্রের মূল্যায়ন করতে পারি
তাই আমি এটি মূল্যায়ন করতে চাই
তাই এর জন্য আমি যা করি তা হল আমি এখানে দৈর্ঘ্যের একটি ছোট উপাদান নিই
তাই চলুন আমি এই দিকটিকে এটিকে z অক্ষ হিসাবে বলি এবং আমাকে এখান থেকে এই দূরত্বটিকে r বলতে দিন
তাই আমি একটি ছোট উপাদান নিয়ে এই দুটি বিন্দুতে যোগদান করি
তাই এটি হল ছোট বর্তমান উপাদান যাকে আমি idl বলব এবং এই দূরত্বটিকে আমি s ভেক্টর বলব এবং আমাকে এই কোণটিকে থিটা বলতে দিন
তাই আমি এই বিন্দুতে ছোট কারেন্ট উপাদান দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি কী তা গণনা করি এবং এই বিন্দু থেকে সমস্ত উপাদানের উপর একীভূত করি এই বিন্দু পর্যন্ত মোট চৌম্বক ক্ষেত্র এবং চৌম্বক ক্ষেত্র পেতে ছোট বর্তমান উপাদান db দ্বারা উত্পাদিত mu naught সমান হবে চার pi idl ক্রস s বাই s কিউব অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন যে আমরা আগে বায়োসে উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র সম্পর্কে আলোচনা করেছি ছোট বর্তমান উপাদান dl ভেক্টর দ্বারা এই বিন্দুতে idl ক্রস s দ্বারা s ঘনক্ষেত্রে mu naught i বাই চার pi
তাই এবং মোট চৌম্বক ক্ষেত্রটি এখন একীভূত করার মাধ্যমে প্রাপ্ত করা হবে প্রথম জিনিস যা আমাদের লক্ষ্য করা উচিত যে dl ক্রস s এত dl ভেক্টর উপরের দিকে নির্দেশ করছে s ভেক্টর এখানে নির্দেশ করছে
তাই dl ক্রস s ভিতরের দিকে নির্দেশ করছে
তাই এর দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র কাগজে নির্দেশ করছে এবং এখান থেকে এখান পর্যন্ত সমস্ত বর্তমান উপাদানগুলির একটি চৌম্বক ক্ষেত্র রয়েছে যা কাগজে নির্দেশ করছে এখানে
তাই এই দৈর্ঘ্যের প্রতিটি বর্তমান উপাদান একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করবে যা সমস্তই ভিতরের দিকে নির্দেশ করে এবং এটি

আমাকে সমস্ত চৌম্বক ক্ষেত্রের উপাদানগুলিকে যোগ করতে সাহায্য করে যাতে মোট চৌম্বক ক্ষেত্র আমি এই বিন্দু থেকে একত্রিত করে গণনা করব
তাই আমি এটিকে z ওয়ান বলি এবং এর স্থানাঙ্ক z দুই
তাই z1 এই দূরত্ব এবং z2 এই বিন্দু থেকে এই বিন্দুর দূরত্ব
তাই এটি আসলে একটি স্বাভাবিক যা আমি আঁকেছি এখান থেকে
তাই এটি আমার বর্তমান উপাদানটি আমাকে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে হবে এখানে আমি এই লাইনে একটি লম্ব ড্রপ করি যে দূরত্বটি ছোট r এবং z একটি হল z দুটি উপাদানের নীচের প্রান্তের স্থানাঙ্ক দুটি হল এর উপরের স্থানাঙ্ক উপাদান এবং আমি কোণ থিটা সংজ্ঞায়িত করেছি
তাই এখন কি dl ক্রস rdl ক্রস s
তাই dl ক্রস sdl ক্রস s যা সমান dl ক্রস s যদি থিটা এই কোণ হয় তবে আমার কাছে dls সিন থেটা থাকবে এখন থিটা থিটা এখানে কী? আমি এই আলফাকে কল করি তারপর তাপ সিন থিটাটি cos আলফা ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই এই ত্রিভুজটি আপনি আসলে জানতে পারবেন যে sin থিটা cos alpha ছাড়া আর কিছুই নয় এবং
তাই আমি পেয়েছি dl cross s সমান dls cos alpha এবং s বর্গ সমান এখন কিসের s 1 এই দৈর্ঘ্যের দৈর্ঘ্য এখান থেকে এখানে s বর্গ হল r বর্গ প্লাস z বর্গ
তাই এটির একটি স্থানাঙ্ক আছে আমি অনুমান করছি ah রেকর্ড করা z
তাই s বর্গ সমান r বর্গ প্লাস z বর্গ
তাই db এর পরিমাপ আর কিছুই নয় mu naught i by 4 pi
so dl ক্রস s যা dls cos alpha কে s কিউব দ্বারা বিভক্ত
তাই আমার কাছে ah আছে আমি একটি s ছেড়ে দিয়েছি এবং বাকিটিকে আমি r বর্গ প্লাস z বর্গ হিসাবে লিখছি
তাই এই s বাতিল হয়ে যাবে এবং আমার কাছে মূলত mu naught i দ্বারা চার pi dl আছে cos alpha by r স্কোয়ার প্লাস z স্কোয়ার এবং dl কিছুই নয় কিন্তু আমি এটাকে dz হিসেবে লিখি কারণ dl z দিক বরাবর একটি ছোট কারেন্ট এলিমেন্ট ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই আমি dl কে dz দিয়ে প্রতিস্থাপন করব
তাই এটিকে একীভূত করার মাধ্যমে মোট চৌম্বক ক্ষেত্র পাওয়া যাবে ভেক্টর
তাই b এর পরিমাপ মোট হবে mu naught i দ্বারা চার pi integral dz cos alpha ভাগ করে r বর্গ প্লাস z বর্গ থেকে z one থেকে z দুই z এক এই মৌলের নিচের বিন্দুর স্থানাঙ্ক z দুই হল উপরের স্থানাঙ্ক
তাই z one থেকে z পর্যন্ত আমরা ইন্টিগ্রা খুঁজে পাই te আমি এখন এটি পাব আমি ভেরিয়েবলের একটি ছোট পরিবর্তন ব্যবহার করতে পারি
তাই z এর সমান যদি আমি লিখি z সমান r tan alpha আপনি এখানে দেখতে পারেন z কি এই দূরত্বটি r এই দূরত্বটি আলফা এই কোণটি
তাই z দ্বারা r হল ট্যান আলফা
তাই z হল r tan alpha এর সমান এবং dz হবে r ক্রম বর্গক্ষেত্র আলফা d আলফা এবং r বর্গ প্লাস z বর্গ r বর্গকে এক প্লাস ট্যান বর্গ আলফা যা r বর্গ সেকেন্ট বর্গ সমান আলফা
তাই ম্যাগনেটিক ফিল্ড ভেক্টর ম্যাগনিটিউড হল mu naught i by 4 pi integral
তাই dz হল r সেকেন্ট বর্গ আলফা d আলফা cos alpha by r বর্গ সেকেন্ট বর্গ আলফা
তাই সিকোয়েন্স বর্গ আলফা বাতিল হয়ে যায় এবং আমি mu naught i by 4 pi r ইন্টিগ্রাল কস আলফা পাই d আলফা যা mu naught i দ্বারা চার pi r সাইন আলফা দুই বিয়োগ সিন আলফা এক যেখানে আলফা এক এবং আলফা দুই সীমা এবং
তাই আমি এখানে লিখি
তাই আলফা আলফা এক এই কোণ এবং আলফা দুই এই কোণ
তাই আলফা দুই হল এই কোণ যেখানে এলিমের উপরের অংশ এই বিন্দুতে nt সাবটেন্ড করে এবং আলফা ওয়ান হল co হল বর্তমান উপাদানের নীচের অংশ দ্বারা এই বিন্দুতে অনুভূমিক রেখার দ্বারা সাবটেন্ড করা কোণ p এবং আমি এখান থেকে ah করতে পারি আমি অবিলম্বে সাইন আলফা ওয়ান এবং সিন আলফার মান লিখতে পারি z এক এবং z দুই এর পরিপ্রেক্ষিতে দুটি
তাই আপনি এখানে দেখতে পারেন ah সাইন আলফা এক কি এই z ওয়ান এই দূরত্ব দ্বারা বিভক্ত এবং সাইন আলফা দুই হল z দুই এই দূরত্ব দ্বারা বিভক্ত
তাই আমি এই সমীকরণটি একটু ভিন্ন আকারে লিখতে পারি
তাই মাত্রা হবে ভেক্টর যা mu naught i বাই চার pi r এর সমান z দুই এর বর্গমূল z দুই বর্গ প্লাস r বর্গ বিয়োগ z 1 এর বর্গমূল z 1 বর্গ প্লাস r 1 r
তাই আমি সাইন আলফা 2 প্রতিস্থাপিত করেছি দ্বারা z 2 দ্বারা z 2 বর্গ প্লাস r বর্গ এবং সাইন আলফা 1 দ্বারা z এক দ্বারা z এক বর্গমূল z এক বর্গ এবং আলফা r বর্গ
তাই এই বিন্দুতে উৎপন্ন চৌম্বক ক্ষেত্র
তাই বিন্দুতে ক্ষেত্র যেখানে আমি আগ্রহী z1 an-এর স্থানাঙ্কের উপর নির্ভর করে d z2 এবং মূলত এই কোণগুলি এবং এটি একটি চমৎকার অভিব্যক্তি যা যখনই আমার বর্তমান উপাদানগুলির সরল অংশগুলির দ্বারা একটি গণনা করা চৌম্বক

ক্ষেত্র প্রয়োজন এবং প্রতিটি স্ট্রাইক স্টেজ সেগমেন্টের জন্য যদি আমি দুই প্রান্তের স্থানাঙ্কগুলি জানি তবে আমি এটি ব্যবহার করতে পারি এখন চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করুন আমি আরেকটি সমস্যা সমাধানের জন্য এই অভিব্যক্তিটি ব্যবহার করতে চাই যা নিম্নোক্ত একটি কারেন্ট বহনকারী তারের দৈর্ঘ্য i
একটি বৃত্তে বা মন্টানের প্রতিটি একটি বর্গক্ষেত্রে বাঁকানো হবে যে ক্ষেত্রে চৌম্বক ক্ষেত্রটি হবে কেন্দ্র বড় হবে মানে প্রদত্ত দৈর্ঘ্য থেকে আমি একটি বর্গক্ষেত্র তৈরি করি এবং একই দৈর্ঘ্যের জন্য আমি একটি বৃত্ত তৈরি করি এবং কেন্দ্রে আমি চৌম্বক ক্ষেত্রের গণনা করতে চাই এই বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য বৃত্তের দৈর্ঘ্যের সমান এবং যদি আমি একটি কারেন্ট প্রবাহ আমাকে এখানে কেন্দ্রে এবং এখানে কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে হবে এবং দুটি চৌম্বক ক্ষেত্র তুলনা করতে হবে
তাই আমি এখন এই সমস্যাটি সমাধান করতে চাই দয়া করে বর্গাকার ক্ষেত্রে নোট করুন যদি আমি থ আঁকি ই বর্গ এখানে আমাকে এখানে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে হবে
তাই যদি আমাকে এখানে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে হয়
তাহলে ধরুন আমি এখানে রেখা আঁকতে চাই এটাই কারেন্ট প্রবাহিত
তাই এটি একটি সমস্যা যা আমাদের আগে যা ছিল তার মতোই সুতরাং এই বিন্দুতে মোট চৌম্বক ক্ষেত্র এই বর্তমান উপাদান দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র এবং এই বর্তমান উপাদান দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র এবং এই বর্তমান উপাদান দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র এবং এই বর্তমান উপাদান দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র আমরা ইতিমধ্যেই চৌম্বকীয় ক্ষেত্র নিয়ে গঠিত
একটি বর্তমান উপাদান দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্র এবং এটিও মনে রাখবেন যে সমস্ত বর্তমান উপাদান একই দিকে চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে
তাই তারা সমস্ত চৌম্বক ক্ষেত্র এখান থেকে উঠে আসছে
তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে কারেন্ট এভাবে প্রবাহিত হচ্ছে
তাই চৌম্বক ক্ষেত্রটি এখানে আসছে এই স্রোতটিও চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে আসছে
তাই চারটি বর্তমান উপাদান দ্বারা উত্পাদিত সমস্ত চৌম্বক ক্ষেত্র একই নির্দেশে রয়েছে
তাই আমি
তাদের প্রত্যেকের দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রের মাত্রা যোগ করে মোট চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে পারি এখন যদি আপনি বর্তমান উপাদানগুলির একটির দিকে তাকান যদি আমি এই বর্তমান উপাদানটির দিকে তাকাই কারণ মোট দৈর্ঘ্য তারের প্রতিটি পাশের l এর একটি দৈর্ঘ্য l বাই চার
তাই এটি একটি l বাই চার দৈর্ঘ্য এবং আমি যদি লম্ব আঁকি তাহলে এই দূরত্ব হল l দ্বারা আট এবং এটি কেন্দ্র হচ্ছে এটিও l বাই আট
তাই আপনি যদি মনে করেন আমরা এই সূত্রটি পেয়েছি mu naught i by 4 pi r এ z দুই pi বর্গমূল z দুই বর্গ প্লাস r বর্গ বিয়োগ z এক বাই z এর বর্গমূল z এক বর্গ প্লাস r বর্গ সুতরাং এই বর্তমান উপাদানের জন্য zz এক বিয়োগ l বাই আট এর দিকে তাকান এখানে লম্ব টানা কি এটি এই এটি হল বিয়োগ z দ্বারা একটি বিয়োগ l দ্বারা আট এবং z দুই সমান যোগ l দ্বারা আট এটি এই বিন্দুর স্থানাঙ্ক এবং r সমান l দ্বারা আট যা এই দূরত্ব
তাই এই দূরত্ব l বাই আট এই l বাই আট এই l দ্বারা আট
তাই যদি আমি এখন গণনা করতে চাই z দুই দ্বারা z দুই বর্গমূলের বর্গমূল যোগ r বর্গ যা l দ্বারা আট দ্বারা l দ্বারা আট বর্গমূল দুই যা দুই z এক দ্বারা এক বর্গমূলের সমান z এর বর্গমূল এক বর্গ প্লাস r বর্গ সমান বিয়োগ l বাই আট বাই l বাই আট গুণ বর্গমূল দুই যা বিয়োগ এক বাই দুই বর্গমূলের সমান
তাই মোট চৌম্বক ক্ষেত্র একটি বর্তমান উপাদানের কারণে একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের কারণে বর্গক্ষেত্রের পাশের সমান হবে mu naught i বাই চার pi এর সাথে l বাই আট মনে রাখবেন r এখানে l বাই আট এবং তারপরে আমার আছে এক বাই রুট দুই যোগ এক বাই রুট দুই যা দুই মু নট i বাই পাই এর সমান l রুট দুই,
তাই এই দুইটি মূল দুই দ্বারা দুই যা মূল দুই এবং আমার কাছে দুটি মু নট i দ্বারা pi l রুট দুটিতে
তাই মোট চৌম্বক ক্ষেত্র চার গুণ এই চার গুণ দুটি mu naught i দ্বারা pi l মূল দুই যা দুই mu naught i দ্বারা pi l এর আট বর্গমূলের সমান
তাই আমাকে এই v বর্গকে কল করতে দিন এটি হল চৌম্বক ক্ষেত্র যা বর্গক্ষেত্র ah l দ্বারা উত্পাদিত তারের মোট দৈর্ঘ্য যা এই চৌম্বক ক্ষেত্রটি তৈরি করছে
তাই বর্গ কারেন্ট বহনকারী বর্গ এটি দ্বারা প্রদত্ত কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে এবং যা আমি চৌম্বকীয় সারসংক্ষেপ করে গণনা করেছি বর্তমান উপাদানগুলির প্রতিটি দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্র এখন আমি বৃত্ত দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি কী তা খুঁজে বের করতে চাই যাতে আমার তারটি বৃত্তাকার আকারে রাখে এবং যদি ব্যাসার্ধ r হয় তবে মোট দৈর্ঘ্য l দুই pi r এর সমান
তাই বৃত্তের ব্যাসার্ধ হবে l বাই দুই পাই এখন চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে এখানে আমি আবার আহ ব্যবহার করি আমি খুব সহজভাবে এই জৈব স্যাবোট আইনটি করতে পারি
তাই এখানে এটি
তাই আমি AA বর্তমান উপাদান গ্রহণ করি
তাই এটি d phi এবং এই কোণটি phi এই rd phi এবং কারেন্ট এভাবে প্রবাহিত হয়
তাই ah আমি db লিখতে পারি
তাই কারেন্ট বর্তমানে এইভাবে প্রবাহিত হচ্ছে এটি ah হল এখানে s ভেক্টর

তাই আপনি এখানে দেখতে পারেন এই লাইনটি dl সর্বদা এই s ভেক্টর r এর সাথে লম্ব।
ভেক্টো r এখানে এবং
তাই আমি পাব db is equal to mu naught i বাই চার পাই
ইন দৈর্ঘ্য dl ক্রস r
তাই dl হল rd phi দ্বারা r বর্গ
তাই dl ক্রস r দ্বারা r ঘনক্ষেত্র
তাই r এর একটি বাতিল করে
তাই আমি করব মূলত চার পাই r দ্বারা mu naught id phi পান
তাই মোট চৌম্বক ক্ষেত্র mu naught i বাই চার pi r integral d phi শূন্য থেকে দুই pi এর সমান হবে যা আমাকে ah দুই r দ্বারা mu naught i দেবে এবং আমি r প্রতিস্থাপন করতে পারি l এর পরিপ্রেক্ষিতে l by two pi
তাই i get mu naught i by two r কিছুই নয় কিন্তু l দ্বারা pi
তাই mu naught i pi দ্বারা l
তাই যদি আমি এই বৃত্তটিকে বলি
তাই b বৃত্ত সমান mu naught i pi pi
তাই আমি নিয়েছি একই দৈর্ঘ্যের তারের একটি বর্গাকার আকারে একটি তারের দৈর্ঘ্যের একটি বর্গ আকারে রাখলাম l এবং একই তারের আমি একটি বৃত্তে গিয়েছি এবং আমি এই দুটি চৌম্বক ক্ষেত্র খুঁজে পেয়েছি
তাই আমাকে এই দুটি ক্ষেত্র লিখতে দিন এখানে
তাই বর্গ bs-এর জন্য আট বর্গমূলের সমান ছিল দুটি mu naught i by pi l এবং b একই দৈর্ঘ্যের বৃত্তের জন্য mu naught i pi l দ্বারা
তাই অনুপাত v বর্গ দ্বারা b বৃত্তের আট বর্গমূলের সমান হবে দুটি mu naught i pi pi l দ্বারা ভাগ করা mu naught i pi pi l দ্বারা বিভক্ত এবং এটি সমান
তাই i বাতিল করা বন্ধ mu এখানে বাতিল এবং l বাতিল
তাই আমি পাই বর্গ দ্বারা দুই এর আট বর্গমূল পাই যা প্রায় এক পয়েন্ট এক পাঁচ
তাই যদি আপনি একটি নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের তার নেন এবং এটিকে একটি বর্গ আকারে বা একটি বৃত্তের আকারে কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্র রাখেন বর্গক্ষেত্রটি একই বিন্দুতে উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রের তুলনায় এক বিন্দু এক পাঁচের একটি ফ্যাক্টর দ্বারা বড় হবে যদি তারটি একটি বৃত্তের আকারে বাঁকানো থাকে
তাই আপনি এখানে দেখেছেন কিভাবে গণনা করতে আইন সম্পর্কে বায়োস ব্যবহার করতে হয়।
বর্তমান উপাদান দ্বারা উত্পাদিত বর্তমান উপাদান চৌম্বক ক্ষেত্র এবং একাধিক কারেন্ট উপাদান সমন্বিত তারের কাঠামো দ্বারা আহ দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা
করতে ব্যবহার করুন যদি আপনাকে উদাহরণ স্বরূপ একটি এন-পার্শ্বযুক্ত বহুভুজ দেওয়া হয় যাতে সরল কারেন্ট উপাদান থাকে আপনি আসলে ম্যাগ গণনা করতে পারেন এই উপাদানগুলির প্রতিটি দ্বারা উত্পাদিত নেটিক ক্ষেত্রগুলি তাদের যোগ করে তবে দয়া করে মনে রাখবেন চৌম্বক ক্ষেত্রগুলি ভেক্টরের পরিমাণ এবং আপনাকে নিশ্চিত করতে হবে যে আপনার সমস্ত ক্ষেত্রগুলি ভেক্টর সংযোজনে সম্পন্ন হয়েছে আমি অন্য একটি সমস্যায় যাই এখানে আরেকটি আকর্ষণীয় সমস্যা যদি একটি সসীম তার ব্যবহার করা হয় ব্যাসার্ধের ছয়টি বাঁক এবং অন্তরক গোলককে বায়ু করার জন্য এমন যে প্রতিটি বাঁক সন্নিহিত বাঁকের সাথে 30 ডিগ্রি কোণ তৈরি
করে এবং সমস্ত বাঁক গোলকের পৃষ্ঠের বিপরীত বিন্দুতে ছেদ করে এই সামান্য ব্যাখ্যা করার জন্য আমি একটি চিত্র আঁকব আরও সতর্কতার সাথে যদি একটি কারেন্ট i এই পদগুলির মধ্য দিয়ে পাস করা হয় তবে গোলকের কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্রের মাত্রা খুঁজে পাওয়া যায়,
তাই আমি এই সমস্যাটি ব্যাখ্যা করার জন্য একটি চিত্র আঁকতে দিই যাতে একটি অন্তরক গোলকের চারপাশে ছয়টি ঘুরতে একটি সসীম তার ব্যবহার করা হয়
তাই আমি গ্রহণ করি ব্যাসার্ধের একটি ইনসুলিন গোলক a এবং i খনন এইভাবে ঘোরে
তাই আমার একটি বাইন্ডিং আছে যা এভাবে যায় পরবর্তী উইন্ডিং এখানে আসে
তাই এই কোণ i s 30 ডিগ্রী আরেকটি বাইন্ডিং এখানে 60 ডিগ্রীতে আসে আরেকটি উইন্ডিং এখানে 90 ডিগ্রীতে আসে তারপর আরেকটি উইন্ডিং এখানে 120 ডিগ্রীতে আসে এবং এখন এখানে 150 ডিগ্রীতে বাইন্ডিং আসে
তাই ছয়টি উইন্ডিং আছে
তাই তাদের প্রতিটি কারেন্ট বহন করছে
তাই এখানে আছে কারেন্ট এভাবে প্রবাহিত হয়
তাই তাদের প্রতিটিকে 30 ডিগ্রী দ্বারা ঘুরিয়ে ছয়টি উইন্ডিং করে
তাই এটি পরবর্তী 30 ডিগ্রী 60 ডিগ্রী 90 ডিগ্রী 120 ডিগ্রী 150 ডিগ্রী অনুভূমিক এবং তারপর আপনার কাছে আসলটি রয়েছে যা 180 ডিগ্রীতে রয়েছে
তাই সমস্যাটি গণনা করতে হয় কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্রের মাত্রা
এখন আসলে যা ঘটছে তা হল উদাহরণস্বরূপ অনুভূমিক ঘূর্ণন কেন্দ্রে এইরকম একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করবে পরবর্তী উইন্ডিং যা 30 ডিগ্রিতে থাকবে একই বিন্দুতে একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করবে কারণ সামান্য ঝুঁকে রয়েছে দুটি পয়েন্টিংয়ের

একই ব্যাসার্ধ রয়েছে তারা একই চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করবে তবে এখন 30 ডিগ্রি বাঁকানো পরেরটি 60 ডিগ্রিতে থাকবে 60 ডিগ্রীতে বাঁকানো একটি রোডুস করুন চতুর্থটি 90 ডিগ্রীতে থাকবে এটি এভাবে উৎপন্ন করবে তারপর 120 ডিগ্রীতে থাকাটি এভাবে উৎপন্ন করবে তারপর যেটি 150 ডিগ্রীতে আছে সেটি এভাবে উৎপন্ন করবে
তাই আপনার প্রতিটিতে 6টি বাঁক রয়েছে একটি চৌম্বক ক্ষেত্র যা পূর্ববর্তী চৌম্বক ক্ষেত্রগুলির সাথে সামান্য ভিত্তিক
তাই আপনাকে যা করতে হবে তা হল মোট চৌম্বক ক্ষেত্রের গণনা করা এই সমস্ত চৌম্বক ক্ষেত্রের যোগফল এবং আমাদের মনে রাখতে হবে যেটি আমি উল্লেখ করেছি যে চৌম্বক ক্ষেত্র একটি ভেক্টরের পরিমাণ এবং আমাকে অবশ্যই ভেক্টর ব্যবহার করতে হবে
তাই আমাকে ভেক্টর আঁকতে দিন যাতে আপনার একটি চৌম্বক ক্ষেত্র থাকবে এইরকম পরের একটি 30 ডিগ্রী পরেরটি 60 ডিগ্রী পরেরটি 90 ডিগ্রী তারপর 120 150
তাই এই ছয়টি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি হয়
তাই আমি করতে পারি আসলে উল্লম্ব দিক বরাবর চৌম্বক ক্ষেত্র এবং অনুভূমিক দিক বরাবর চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করুন এবং এই দুটি থেকে ii মোট চৌম্বক যোগ করতে পারি আমি গণনা করতে পারি
তাই এখন আমাকে দিন প্রথমে উল্লম্ব দিক বরাবর চৌম্বক ক্ষেত্রের উপাদান সম্পর্কে কথা বলুন
এখন এটির জন্য অবশ্যই আমি জানি আমার জানা দরকার
যে কেন্দ্রে একটি ব্যাসার্ধ a এর বর্তমান লুপ দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি কী এবং সেই চৌম্বক ক্ষেত্রটি p হয় mu এর সমান নট i by two a যা এখন আগের সমস্যায় গণনা করা হয়েছে একটি কারেন্ট উপাদান দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র যেমন কারেন্টের একটি বৃত্তাকার লুপের মতো হবে এবং এটি এই বৃত্তাকার লুপের সমতলের দিকে লম্ব নির্দেশ করছে এবং মাত্রায় কেন্দ্রে mu naught i বাই দুই
তাই এই প্রতিটি লুপ
আলাদা আলাদা অবস্থানে mu naught i বাই দুই a এর চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে
তাই আমাকে গণনা করতে হবে
তাই এটি ত্রিশ ডিগ্রি এটি আরেকটি ত্রিশ ডিগ্রি এটি ত্রিশ ডিগ্রী এটি 30 ডিগ্রী এবং এটি 30 ডিগ্রী
তাই পদার্থের উপাদানটি কি উল্লম্ব
তাই প্রথমটি mu naught i by 2 a প্লাস দ্বিতীয়টি এই ভেক্টরটির মাত্রা mu naught i by two a এর উল্লম্ব উপাদান হল cos তিরিশ পরেরটির মাত্রা হল mu naught i by two a কম্পোনেন্ট হল cos ষাট ডিগ্রী যে চতুর্থটি mu naught i বাই দুই a cos নব্বই ডিগ্রী প্লাস mu naught i বাই দুই a cos এক বিশ ডিগ্রী প্লাস mu naught i by 2 a cos এক পঞ্চাশ ডিগ্রী এক দুই তিন চার পাঁচ ছয় ছয় কয়েল বিভিন্ন চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে এটি প্রতিটি চৌম্বক ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাদান যা আমি যোগ করতে পারি এবং এটি মিউ নট হতে পারে i দ্বারা দুই a এর মধ্যে এক যোগ ত্রিশ হল মূল তিনটি বাই দুই যোগ ষাট হল অর্ধেক কোস নব্বই হল শূন্য কোস এক বিশ হল বিয়োগ অর্ধেক এবং কস এক পঞ্চাশ হল বিয়োগ মূল তিন বাই দুই এবং এটি mu naught এর সমান হবে i by two a
তাই আসলে যা ঘটছে তা হল এই ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাদানটি এই ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাদানটিকে বাতিল করছে এই ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাদানটি এই ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাদানটিকে বাতিল করছে এই s-এর কোনো উল্লম্ব উপাদান নেই o মোট উল্লম্ব উপাদানটি অনুভূমিক কুণ্ডলী দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র ছাড়া আর কিছুই নয় যা মূলত ah উল্লম্ব এবং এটি 2a দ্বারা mu naught i আমি একইভাবে অনুভূমিক দিক বরাবর চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাদানের উপাদান গণনা করতে পারি তাই bh এখন এর পরিবর্তে কোসাইন i থাকবে সাইন ফাংশন অনুভূমিক স্থানাঙ্কগুলি সমস্ত চিহ্ন
তাই আমার কাছে 2a দ্বারা mu naught i থাকবে
তাই ah sin zero plus mu naught i by two a sine তিরিশ ডিগ্রী প্লাস mu naught i দ্বারা দুই একটি সাইন ষাট যোগ mu naught i দ্বারা দুই a sin নব্বই প্লাস mu naught i বাই দুই a sine এক বিশ ডিগ্রী প্লাস mu naught i বাই দুই a sine এক পঞ্চাশ এবং আপনি এটাকে সরলীকরণ করতে পারেন এই mu naught i দ্বারা দুই এ শূন্য যোগ অর্ধেক যোগ মূল তিন দ্বারা দুই যোগ এক যোগ মূল তিন দ্বারা দুই যোগ অর্ধ
তাই সাইন শূন্য শূন্য এই অর্ধেক এই দুই তিন দ্বারা দুই এই এক এই মূল তিন দ্বারা দুই এবং এটি অর্ধেক যা mu naught i দ্বারা দুই a দ্বারা দুই যোগ রুট তিনটি
তাই দিগন্ত tal কম্পোনেন্ট হল এইটি আমরা ইতিমধ্যেই উল্লম্ব উপাদানটিকে mu naught i হিসাবে দুই a দ্বারা গণনা করেছি
তাই আমরা মোট চৌম্বক ক্ষেত্রের মাত্রা গণনা করতে পারি
তাই b এর পরিমান b উল্লম্ব বর্গ প্লাস খ অনুভূমিক বর্গমূলের সমান যা mu naught i এর সমান দুই এ এক যোগ দুই প্লাস রুট তিন পুরো বর্গ পুরো এই প্রতি অর্ধেক এবং অর্ধেক যা বেরিয়ে আসে প্রায় এক পয়েন্ট নয় তিন মু নট i বাই a
তাই এই সমস্যায় যদি আপনার এই ধরনের উইন্ডিং থাকে তবে প্রতিটি ঝুঁকে আহে ছয় উইন্ডিং ত্রিশ ডিগ্রী দ্বারা আপনি আসলে গোলকের কেন্দ্রে মোট চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে পারেন এবং এটি প্রায় 1.
93 বার mu naught i দ্বারা হয়
তাই এই সমস্যাটি আমাকে বলে যে আমি অবশ্যই ছোট কারেন্ট উপাদান দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি ব্যবহার করতে পারি এবং এখানে এটি একটি বৃত্ত ছিল এবং মোট চৌম্বক ক্ষেত্রের গণনা করার ক্ষেত্রে আমাকে অবশ্যই সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে কারণ চৌম্বক ক্ষেত্র হল ভেক্টরের পরিমাণ এবং যখন আমি ভেক্টরের পরিমাণ যোগ করি তখন আমাকে একটু সতর্ক থাকতে হবে ঠিক আছে এখন আমি আরেকটি মজার সমস্যায় যাই

r ব্যাসার্ধের একটি দীর্ঘ কঠিন পরিবাহী সিলিন্ডারে ব্যাসার্ধের একটি নলাকার গর্ত রয়েছে একটি ড্রিল করা হয়েছে যাতে গর্তের অক্ষটি সিলিন্ডারের অক্ষের সমান্তরাল হয় যদি b
দুটি অক্ষের মধ্যে দূরত্ব হয় এবং একটি কারেন্ট আমি অবশিষ্ট কঠিন সিলিন্ডারের মধ্য দিয়ে যাচ্ছে যাতে চৌম্বক ক্ষেত্রটি গর্ত জুড়ে ধ্রুবক থাকে
তাই সমস্যাটি মূলত এইরকম হয় আমার একটি কঠিন পরিবাহী নলাকার পরিবাহী আছে এবং আমার একটি গর্ত আছে একমাত্র পরিবাহী এবং
তাই এই হল এই হল এই গর্ত এবং এই পুরো অক্ষটি সিলিন্ডারের অক্ষের সমান্তরাল এবং এই দূরত্বটি b হিসাবে দেওয়া হয়েছে এবং একটি কারেন্ট i এই পুরো কাঠামোর মধ্য দিয়ে যাচ্ছে আমাকে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করতে হবে এই গর্তের ভিতরে এবং দেখান যে এটি ধ্রুবক ঠিক আছে
তাই প্রথম জিনিস
তাই আমাকে এখানে আবার চিত্রটি আঁকতে দিন
তাই আমাকে এখানে একটি বিন্দু নিতে হবে যাতে কেন্দ্রটি
তাই pl সহজে মনে রাখবেন সেখানে আছে
তাই এই কন্ডাক্টর শুধুমাত্র এই অংশ এই অংশ শুধুমাত্র কন্ডাক্টর এখন এইভাবে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করার সমস্যা জটিল হতে পারে কিন্তু আমি একটি খুব সহজ পদ্ধতি ব্যবহার করতে পারি যার মধ্যে সুপারপজিশন জড়িত
তাই আমি যা করতে পারি তা হল i ছিদ্র ছাড়া সম্পূর্ণ কঠিন সিলিন্ডার দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করুন আমি একই বিন্দুতে এই আকারের এই ব্যাসের একটি সিলিন্ডার দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করি
এবং তারপর দুটি বিয়োগ করি
তাই আমি প্রথমে এই বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করি কারণ গর্ত ছাড়া কঠিন সিলিন্ডারের তারপর আমি একই বিন্দুতে এই ব্যাসার্ধের একটি সিলিন্ডারের কারণে একই বিন্দুতে এই চৌম্বক ক্ষেত্রটি গণনা করি
এবং তারপর এই বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র পেতে প্রথম চৌম্বক ক্ষেত্র থেকে দ্বিতীয় চৌম্বক ক্ষেত্রটি বিয়োগ করি
এই ছিদ্র সহ সিলিন্ডার
তাই আমরা এই পদ্ধতিটি করতে যাচ্ছি এটির জন্য প্রথমে আমাকে বর্তমান ঘনত্ব গণনা করতে দিন
তাই বর্তমান ঘনত্ব j সমান কারেন্ট i এই পরিবাহীর পুরো এলাকা দিয়ে প্রবাহিত হচ্ছে যা এখন pi r বর্গ বিয়োগ a বর্গ
তাই pi r বর্গ হল সিলিন্ডারের ক্ষেত্রফল pi a বর্গ হল একটি সিলিন্ডার হল গর্তের ব্যাসার্ধ
তাই pi r বর্গ বিয়োগ একটি বর্গ হল কার্যকর এলাকা যার মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয় এবং
তাই বর্তমান ঘনত্ব হল i দ্বারা pi r বর্গ বিয়োগ একটি বর্গ
তাই এখন আমি গণনা করতে যাচ্ছি যে একটি কঠিন পরিবাহী বহন করার কারণে এই বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র উৎপন্ন হয় এই বর্তমান ঘনত্ব আমি গণনা করব তারপর এই বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্রের একটি পরিবাহীর কারণে একটি কারেন্টের ঘনত্ব বহন করে j প্রথম থেকে দ্বিতীয়টি বিয়োগ করুন এবং সর্বদা ট্র্যাক রেখে মোট চৌম্বক ক্ষেত্রের গণনা করুন যে চৌম্বক ক্ষেত্র একটি ভেক্টর পরিমাণ
তাই প্রথমে কঠিন পরিবাহীর কারণে জিনিসগুলি এত চৌম্বক ক্ষেত্র r ব্যাসার্ধের গর্ত
তাই আমাকে গণনা করতে হবে
তাই এই এই দূরত্ব
তাই এই দূরত্বটা আমাকে ah r হিসাবে ধরতে দিন
যাতে আমরা ah করতে পারি
তাই এটি এখন
তাই e সমস্যাটি হল আমার কাছে r ব্যাসার্ধের একটি কঠিন পরিবাহী রয়েছে এবং আমি এখান থেকে r দূরত্বে একটি বিন্দু নিয়েছি এবং কারেন্ট তারের অক্ষের সমান্তরালে প্রবাহিত হচ্ছে
তাই চৌম্বক ক্ষেত্রটি এই আজিমুথাল দিকে থাকবে
তাই আমি আসলে ah ব্যবহার করতে পারি অ্যাম্পিয়ারের সূত্র
তাই ii এই ক্রটিটি ব্যবহার করতে পারে integral b dot dl is equal to mu zero i enclosed
তাই কারণ চৌম্বক ক্ষেত্রটি আজিমুথাল যেমন আমরা v dot dl এর আগে করেছি শুধু আমাকে দুই pi r গুণ দেয় b সমান mu naught i enclosed will j বার pi r বর্গ pi r বর্গক্ষেত্র হল ক্ষেত্রফল এবং ঘেরা স্রোত এই জিনিস
তাই b এর মাত্রার সমান হবে b-এর সমান হবে mu naught jr by two এখন এই বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্রটি এভাবে পরিচালিত হবে আমি এটিকে কল করি
তাই এই চিত্রটি এটি স্বাভাবিক
তাই আমাকে এটিকে এন ওয়ান বলতে দিন যাতে আমি চুম্বক ক্ষেত্র ভেক্টরটিকে
টু এন ওয়ান ক্যাপ দ্বারা মু নট জুনিয়র হিসাবে লিখতে পারি যাতে এটি ব্যাসার্ধ মূলধনের একটি কঠিন পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র r দূরত্বে কেন্দ্র থেকে ছোট r এখন আমাকে অবশ্যই গণনা করতে হবে যে ব্যাসার্ধের একটি সিলিন্ডার দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি কী
তাই আমাকে একই চিত্র আঁকতে দিন যাতে এটি r ব্যাসার্ধের বড় সিলিন্ডার ছিল এবং আমি এখন
তাই এই কেন্দ্রটি এখন আমি নিই এই ব্যাসার্ধের একটি সিলিন্ডার a এবং একই বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করুন

তাই এর কেন্দ্র থেকে s দূরত্বে ব্যাসার্ধ a এর কঠিন সিলিন্ডারের কারণে চৌম্বক ক্ষেত্র
তাই এই দূরত্বটি আমি অনুমান করতে যাচ্ছি s
তাই যদি আমি মূলে ফিরে যাই চিত্রটি আমি এই দূরত্বটিকে r এই দূরত্বটি s বলে বলছি দয়া করে মনে রাখবেন r হল এই বিন্দুর দূরত্ব যেখানে আমি বড় পরিবাহীর অক্ষ থেকে চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করছি s হল গর্তের অক্ষ থেকে সেই বিন্দুর দূরত্ব এবং আমি এখন গণনা করা হচ্ছে ব্যাসার্ধের কন্ডাকটরের অক্ষ থেকে s দূরত্বে এই বিন্দুতে উৎপন্ন ক্ষেত্রটি কী
তাই ঠিক যেমন আগে আমি একটি অ্যাম্পেরিয়ান লুপ আঁকতে পারি এবং এই সূত্রটি ব্যবহার করতে পারি b ডট dl সমান mu শূন্য আমি
তাই দুটি আবদ্ধ pi s এ b এর সমান হবে mu naught j এর pi s বর্গক্ষেত্র
তাই b হবে mu naught js এর সমান দুই দ্বারা এবং এখন স্বাভাবিক হবে এই দিকে
তাই যদি আমি এখানে মূল চিত্রে ফিরে যাই তাহলে এই স্বাভাবিক n দুই হবে মোটা পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি এই দিকে থাকে একই বিন্দুতে ব্যাসার্ধের পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি একই দিকে একটি কারেন্ট বহন করে এই দিকে থাকে যাকে আমি n দুই হিসাবে ডাকছি
তাই আমাকে এটি কল করতে দিন ah b দুই সমান mu naught vector v naught js by two into n দুই ক্যাপ এখন আমি এখানে একটি চিত্র আঁকতে পারি ah আরও ভালভাবে ব্যাখ্যা করতে
তাই এটি xy অক্ষ
তাই এই বিন্দু যেখানে আমি এই দূরত্বটি গণনা করার চেষ্টা করছি তা হল r এবং এই দূরত্বটি ঠিক আছে
তাই এটি এখানে লম্ব
তাই আমার কাছে বড় পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি এই দিক বরাবর রয়েছে এবং অন্যটি দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি গর্তের সাথে সংশ্লিষ্ট কন্ডাকটর সহ গর্তটি আসলে এই d-এ রয়েছে ইরেকশন
তাই আমাকে ক্যাপে বিয়োগ আঁকতে দিন এবং আমি এই কোণটিকে থিটা বলি এবং এই কোণটিকে ফাই বলি
তাই এই রেখাটি এই রেখার লম্ব এই রেখাটি এই রেখার লম্ব
তাই এই কোণটিও থিটা এই রেখাটি এই রেখাটির লম্ব এটি স্বাভাবিক এবং এই রেখাটি এই রেখাটি স্থায়ী
তাই এটি ফাই
তাই মোট চৌম্বক ক্ষেত্র b উম এর সমান আমার এই নাম দেওয়া উচিত কারণ আমি এই b এক বলি যা ব্যাসার্ধ মূলধন r এর পুরু পরিবাহীর কারণে হয়
তাই b সমান b এক বিয়োগ বি দুই এই মনে রাখবেন আমি যা করেছি তা হল b একটি হল মোটা কন্ডাক্টর দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্রটি গর্ত ছাড়াই বি দুই হল একই বিন্দুতে ব্যাসার্ধ a এর ছোট কন্ডাক্টর দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্র
তাই যদি আমি এই কন্ডাকটরটি সরিয়ে ফেলি তাহলে আমাকে করতে হবে কন্ডাকটরের সেই অংশ দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রের উপাদানটি সরিয়ে ফেলুন যা b দুই
তাই b এক বিয়োগ b দুই আমার আহ চৌম্বক ক্ষেত্র এই বিন্দুতে উত্পাদিত হয়
তাই যা এখন b এক r এবং এক দ্বারা দুই দ্বারা উত্পাদিত mu naught j ছাড়া আর কিছুই নয়
টুপি মি inus b দুই এর sn দুটি ক্যাপ বিয়োগ s এবং দুটি ক্যাপ আছে
তাই মোট চৌম্বক ক্ষেত্র হল এটি হল গর্ত ছাড়া কঠিন পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র এটি হল একটি গর্তের সাথে সম্পর্কিত ব্যাসার্ধের একটি পরিবাহী দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র
তাই যদি আমি সেই উপাদানটি সরান যে চৌম্বক ক্ষেত্রের অংশটি আমি গর্তের সাথে কন্ডাক্টর দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্রটি পাব
তাই এখন আমাকে উপাদানগুলির পরিপ্রেক্ষিতে লিখতে দিন
তাই এটি mu zero j by two now r গুণ n এক ক্যাপ
তাই যদি আপনি n এক দেখেন ক্যাপটিতে y কম্পোনেন্টের ax কম্পোনেন্ট আছে
তাই x কম্পোনেন্ট হল মাইনাস সিন থিটা আই ক্যাপ প্লাস কস থিটা জে ক্যাপ এই ভেক্টরের এই দিক বরাবর একটি কম্পোনেন্ট আছে x কম্পোনেন্ট যা নেতিবাচক
তাই মাইনাস সিন থিটা আই ক্যাপ প্লাস y এর একটি ইতিবাচক উপাদান যা প্লাস cos theta j ক্যাপ এবং তারপর মাইনাস s বার n দুই ক্যাপ
তাই আমি লিখছি এটা মাইনাস n দুই
তাই আমার এখানে একটি যোগ চিহ্ন আছে
তাই এটি প্লাস s ইন হবে
তাই আপনার কাছে সাইন ফি আই ক্যাপ প্লাস কস ফাই জে ক্যাপ এই এটা এন এক ক্যাপ বিয়োগ এন টু ক্যাপ
তাই আমি বিয়োগ চিহ্ন বিয়োগ এন টু ক্যাপ নিয়েছি আমি লিখেছি
তাই এটি মিউ নট জে বাই 2 এর সমান আই ক্যাপ ইন বিয়োগ r সিন থিটা প্লাস s সিন ফি প্লাস জে ক্যাপটি r কস থিটাতে প্লাস s cos phi ঠিক আছে
তাই আমি i ক্যাপ পদ এবং j ক্যাপ পদগুলিকে একত্রিত করেছি এবং আমি এই দুটি পেয়েছি যাতে আপনি এখানে দেখতে পারেন r sin theta এটিও থিটা
তাই r sin theta এই দৈর্ঘ্য এবং s sin phiও এই দৈর্ঘ্য সুতরাং এই দুটি বাতিল করে r cos theta হল এই দূরত্ব s cos phi হল এই দূরত্ব

তাই r cos theta প্লাস s cos phi হল এখান থেকে এখান পর্যন্ত দূরত্ব যা গর্তের কেন্দ্র থেকে গর্তের কেন্দ্রের দূরত্ব ছাড়া আর কিছুই নয় কন্ডাকটরের অক্ষ
তাই আমি একটি খুব আকর্ষণীয় অভিব্যক্তি পেয়েছি যে b সমান mu naught i mu naught jb বাই টু টু j ক্যাপ যা যদি আমি বর্তমান mu naught ib এর পরিপ্রেক্ষিতে লিখি
দুই pi r বর্গ বিয়োগ a বর্গ থেকে j ক্যাপ
তাই এটি হল আহ্ কন্ডাকটর দ্বারা উত্পাদিত চৌম্বক ক্ষেত্র
এবং এখানে এবং ভিতরেও একটি গর্ত রয়েছে কন্ডাকটর এইভাবে কারেন্ট বহন করছে এটি একটি ছিদ্র
তাই ভিতরে যে কোনও বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র এটি দ্বারা দেওয়া হয় এবং আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যে এটি y দিক বরাবর একটি ধ্রুবক
তাই এই y এখানে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে ঠিক আছে এখন আমি একটিতে আসি ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গের সাথে জড়িত শেষ সমস্যাটি একটি প্লেনের ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি মুক্ত স্থানে প্রচার করে ই দ্বারা দেওয়া হয় 10 আই ক্যাপ প্লাস 15 জে ক্যাপ সাইন 4 পাই 10 থেকে পাওয়ার 6 ইন ct মাইনাস z ভোল্ট প্রতি মিটার c গতি শূন্যস্থানে আলোর এবং z মিটারে
তাই তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত এবং সংশ্লিষ্ট চৌম্বক ক্ষেত্র গণনা করুন
তাই আমি আপনাকে উত্তর দিতে চাই আহ আমি চাই আপনি এটি তৈরি করুন দয়া করে মনে রাখবেন ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ক্ষেত্রগুলি আপনাকে খুঁজে বের করতে হবে যে এই তরঙ্গটি কোন দিকে প্রসারিত হচ্ছে এবং
তাই আমি আপনাকে উত্তরগুলি দেব যাতে তরঙ্গদৈর্ঘ্য 0.
5 মাইক্রোমিটার এবং b ক্ষেত্রটি 15 i বিয়োগ 10 j দ্বারা c সাইন চার পাই দ্বারা দেওয়া হবে দশ থেকে পাওয়ার সিক্স টু টি বিয়োগ n
তাই চৌম্বক ক্ষেত্র
তাই আমরা এখানে থামব
তাই আজ আমরা যা করেছি তা হল
চৌম্বক ক্ষেত্রের কিছু সমস্যা নিয়ে আলোচনা করা এবং যা উন্মোচিত করেছে কীভাবে আমরা বায়ো সেভার আইন বা অ্যাম্পিয়ার আইনের মতো কৌশল ব্যবহার করতে পারি।
বিভিন্ন কনফিগারেশন দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্রগুলি গণনা করতে এবং আমি আশা করি ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক্সের মৌলিক ধারণাগুলির বোঝার সাথে আপনি আপনার কর্মজীবনের অনেকগুলি সমস্যা সমাধান করতে সক্ষম হবেন আপনাকে অনেক ধন্যবাদ

Prutor@IIK