আপনাদের সকলের জন্য একটি খুব শুভ সকাল আমরা চুম্বকীয় বিষয় নিয়ে আমাদের আলোচনা চালিয়ে যাব শেষ বক্তৃতার শেষের দিকে আমরা বিভিন্ন চৌম্বকীয় পদার্থের দিকে তাকাতে শুরু করেছি এবং আমাকে চৌম্বকীয় পদার্থের কথা স্মরণ করিয়ে দেওয়া যাক তিনটি প্রাথমিক ধরণের উপকরণ রয়েছে একটি হল ডায়ম্যাগনেটিক ম্যাটেরিয়ালস বলা হয় অন্যটিকে প্যারাম্যাগনেটিক ম্যাটেরিয়াল এবং তৃতীয়টিকে ফেরোম্যাগনেটিক ম্যাটেরিয়াল বলা হয়

তাই তিনটি প্রাথমিক প্রকারের ম্যাগনেটিক রেসপন্স আছে ডায়াম্যাগনেটিক প্যারাম্যাগনেটিক এবং ফেরোম্যাগনেটিক

তাই আমরা ডায়ম্যাগনেটিক প্রোপার্টি দেখতে শুরু করি ডায়ম্যাগনেটিক আহ আমাদের মনে করা যাক যে পদার্থগুলি গঠিত পরমাণু এবং পরমাণুগুলির মধ্যে কেন্দ্রীয় নিউক্লিয়াস ধনাত্মক চার্জযুক্ত নিউক্লিয়াস থাকে যেখানে ইলেকট্রনগুলি নিউক্লিয়াসকে ঘিরে থাকে এবং ইলেকট্রনগুলি নিউক্লিয়াসের চারপাশে প্রদক্ষিণ করে

তাই ইলেকট্রনগুলির একটি অরবিটাল চৌম্বকীয় মুহূর্ত থাকে যা কক্ষপথের গতির সাথে যুক্ত থাকে এবং এটি একটি স্পিন চৌম্বক দ্বারা চিহ্নিত হয় মুহূর্ত স্পিন একটি ইন্ট্রি ইলেকট্রনের nsic বৈশিষ্ট্য এবং এটি ঠিক চার্জ এবং ভর ইত্যাদির মতো এবং আপনি ছবি তুলতে পারেন তবে এটি একটি খুব সঠিক ছবি নয় যে ইলেক্ট্রনটি ঘুরছে একে স্পিন বলা হয় এবং এটির ঘূর্ণনের সাথে একটি যুক্ত চৌম্বকীয় মুহূর্ত রয়েছে

তাই এর মোট যোগফল অরবিটাল চৌম্বকীয় মুহূর্ত এবং পরমাণুর সমস্ত ইলেক্ট্রনের স্পিন চৌম্বকীয় মুহূর্ত আমাকে পরমাণুর মোট চৌম্বকীয় মুহূর্ত দেয়

তাই আমি ভেক্টরিয়ালভাবে যোগ করি আমি ইলেকট্রনের চৌম্বকীয় মুহূর্তগুলিকে যোগ করি

যার মধ্যে অরবিটাল চৌম্বকীয় মুহূর্ত এবং স্পিন চৌম্বকীয় মুহূর্ত এবং এখন পরমাণুর মোট চৌম্বকীয় মুহূর্ত পান ডায়াচৌম্বকীয় পদার্থ হল সেইগুলি যেগুলির

জন্য একটি পরমাণুর নেট চৌম্বকীয় মুহূর্ত শূন্য নয় অভ্যন্তরীণ চৌম্বক মুহূর্ত মানে ত্রুটির মানে পরমাণুর কোনো অন্তর্নিহিত চৌম্বকীয় মুহূর্ত নেই

তাই যখন একটি বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রের ডাইপোলের সংস্পর্শে আসে লেন্স আইন অনুযায়ী এখন বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্র দ্বারা প্ররোচিত হন যা আমরা

পরে আলোচনা করব প্ররোচিত চৌম্বকীয় মুহূর্তগুলি সরাসরি প্রয়োগকৃত চৌম্বক ক্ষেত্রের বিপরীতে বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রের এবং

তাই তারা একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে এই ডাইপোলগুলি একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করবে যা বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকের বিরোধিতা করে এবং এই জাতীয় মিডিয়াগুলিকে উচ্চ চৌম্বক ক্ষেত্রের অঞ্চল থেকে ঠেলে দেওয়া হবে।

ছোট চৌম্বক ক্ষেত্র এবং সমজাতীয় ক্ষেত্র

তাই উম অন্যান্য পদার্থের বিপরীতে যা আমরা সাধারণত সচেতন এই পদার্থগুলি উচ্চ চৌম্বক ক্ষেত্রের অঞ্চল থেকে নিম্ন চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকে ঠেলে দেওয়া হয় এবং এটি ডায়ম্যাগনেটিক পদার্থের বৈশিষ্ট্য

তাই আপনি যদি একটি ডায়ম্যাগনেটিক উপাদান আনেন এবং একটি বহিরাগত প্রয়োগ করেন বস্তুকে আকর্ষণ করার পরিবর্তে চৌম্বক ক্ষেত্র দ্বারা বিকর্ষণ করা হয়, অবশ্যই বিকর্ষণ শক্তি খুবই কম কারণ আমরা আগে দেখেছি চৌম্বকীয় সংবেদনশীলতা খুবই কম এবং এই বৈশিষ্ট্যটি তাপমাত্রার থেকে স্বতন্ত্র এবং এটি সমস্ত পদার্থের মধ্যেও বিদ্যমান।

অবশ্যই এটি মুখোশ পেতে এটির উপস্থিতিতে মুখোশ পরে যায় শক্তিশালী প্রভাব যেমন প্যারাম্যাগনেটিক এফেক্ট এবং ফেরোম্যাগনেটিক ইফেক্ট কিন্তু এটি সব পদার্থের মধ্যেই থাকে

এবং বাহ্যিক ক্ষেত্র অপসারণ করা হলে চৌম্বকীয়করণ অদৃশ্য হয়ে যায়

তাই বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুপস্থিতিতে মাধ্যমটির কোনো চুম্বকীয়করণ থাকে না এবং

তাই কোনো বাহ্যিক চৌম্বক উৎপন্ন করে না ক্ষেত্রগুলি যখন আপনি একটি বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রের মধ্যে এই ধরনের একটি মাধ্যম রাখেন তখন চৌম্বক ক্ষেত্রটি মাধ্যমটিকে চুম্বক করে কিন্তু এই মাধ্যমের চুম্বকীকরণের দিকটি বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রের অভিমুখের বিপরীত হয় এবং এই কারণে এই ধরনের একটি মাধ্যম চৌম্বক ক্ষেত্র দ্বারা বিকশিত হয় এবং একটি উচ্চ চৌম্বক ক্ষেত্র অঞ্চল থেকে একটি নিম্ন চৌম্বক ক্ষেত্রের অঞ্চলে যায় এবং যে মুহূর্তে আপনি বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রটি অপসারণ করেন চৌম্বককরণটি অদৃশ্য হয়ে যায়

তাই আমরা এই সমীকরণটি লিখতে পারি m সমান chi mh এবং b সমান mu h যা mu এর সমান এই মিডিয়ার জন্য নট ইন ওয়ান প্লাস চি এমএইচ

এবং চি এম যেমন আমরা দেখেছি তা একের চেয়ে অনেক কম এবং মোড সময় একের চেয়ে অনেক কম এবং chi m আসলে শূন্যের চেয়ে কম

তাই সংবেদনশীলতা নেতিবাচক কিন্তু একের চেয়ে অনেক কম এবং

তাই এই জাতীয় উপকরণগুলির জন্য ব্যাপ্তিযোগ্যতা mu প্রায় mu শূন্যের সমান এবং তারা রৈখিক মিডিয়ার উদাহরণ যেখানে b হয় h-এর সমানুপাতিক বা চৌম্বকীয়করণ s ভেক্টরের সমানুপাতিক যাতে এটি এক শ্রেণীর মিডিয়া এবং আমি শেষ বক্তৃতায় আপনার সাধারণ পদার্থের টেবিলটি দিয়েছি যা চরিত্রে ডায়ম্যাগনেটিক হয় এখন আসুন দ্বিতীয় শ্রেণীর মিডিয়াতে আসি যাকে বলা হয় প্যারাম্যাগনেটিক পদার্থে স্বতন্ত্র পরমাণুর একটি সীমিত অ-শূন্য চৌম্বকীয় মুহূর্ত থাকে

তাই পরমাণুর একটি স্থায়ী চৌম্বকীয় মুহূর্ত থাকে ডায়াম্যাগনেটিক পদার্থের বিপরীতে পৃথক পরমাণুর একটি স্থায়ী ডাইপোল মুহূর্ত থাকে চৌম্বকীয় ডাইপোল মোমেন্ট বিজোড় সংখ্যক ইলেক্ট্রন সহ পরমাণুগুলির এখন বাল্ক পদার্থে একটি নেট চৌম্বকীয় মুহূর্ত থাকে বাল্ক ম্যাটার

ডাইপোলগুলি পৃথক ডিপোলগুলি এলোমেলোভাবে

সব ঠিক এলোমেলোভাবে সারিবদ্ধ হয় এবং

তাই মা গনিটাইজেশন শূন্য যার মানে স্বতন্ত্র পরমাণুর বাল্ক পদার্থে ডাইপোল মুহূর্ত থাকলেও সেগুলি সবগুলি এলোমেলোভাবে সারিবদ্ধ থাকে

তাই যদি আপনি একটি ছোট আয়তনে সমস্ত পরমাণুর পৃথক চৌম্বকীয় মুহূর্ত যোগ করেন ধরুন আমি হাজার হাজার পরমাণু সমন্বিত একটি ছোট আয়তন গ্রহণ করি এবং আমি যোগ করি ছোট আয়তনের মধ্যে এই প্রতিটি পরমাণুর ভেক্টরিয়ালভাবে চৌম্বকীয় মুহূর্তগুলি আমি দেখতে পাব এটি প্রায় শূন্য হবে

তাই আমি বলব উপাদানটি চুম্বকীয় নয় কারণ মাঝারিটিতে গড় চুম্বককরণ শূন্য যদিও প্রতিটি পৃথক পরমাণুর একটি চৌম্বকীয় মুহূর্ত থাকে তারা সব স্বাভাবিক তাপমাত্রায় এলোমেলোভাবে সারিবদ্ধ এবং এই এলোমেলো প্রান্তিককরণের অর্থ হল বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্র প্রয়োগ করার সময় একটি বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্র প্রয়োগ করার সময় চুম্বককরণ শূন্য হয় চৌম্বকীয় মুহুর্তে মুহুর্তে একটি ঘূর্ণন সঁচারক বল থাকে যা

আমরা দেখেছি মনে রাখা মুহুর্তগুলির আংশিক প্রান্তিককরণের দিকে পরিচালিত করে আগে যে আপনার যদি চৌম্বক ক্ষেত্রে একটি চৌম্বকীয় ডাইপোল

থাকে তবে একটি টর্ক থাকে যা চৌম্বকীয় ক্ষেত্রের কারণে চৌম্বক ডাইপোলের উপর কাজ করে যে টর্ক চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে চৌম্বকীয় মুহূর্তগুলিকে সারিবদ্ধ করার চেষ্টা করে

তাই যদিও আপনি এটিকে একটি বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রের মধ্যে রাখলে বিষয়টি কোনও চৌম্বক মুহুর্তের অধিকারী হয় না যে বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্র একটি টর্ক প্রয়োগ করে প্রতিটি পৃথক চৌম্বক মুহুর্তে চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকের দিকে তাদের সারিবদ্ধ করার চেষ্টা করে অবশ্যই এই প্রভাবটি আংশিকভাবে পরমাণুর তাপ শক্তি দ্বারা ভারসাম্যপূর্ণ হয় যা তাপীয় শক্তি যা সসীম তাপমাত্রার কারণে উপস্থিত থাকে এবং

তাই নেই একটি সম্পূর্ণ প্রান্তিককরণ কিন্তু একটি আংশিক প্রান্তিককরণ আছে এবং যখন আংশিক প্রান্তিককরণ হয় তখন উপাদানটি চুম্বকীয় হয়ে যায়

তাই একটি বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রের উপস্থিতিতে উপাদানটি চুম্বকীয় হয়ে যায় এবং দিকনির্দেশক চুম্বকীয়করণ বাহ্যিক ক্ষেত্রের দিকটির সাথে থাকে

তাই চৌম্বকীয় মুহূর্ত মাধ্যমের মধ্যে উত্পন্ন চুম্বকীকরণ বাহ্যিক m এর দিক বরাবর হয় চৌম্বকীয় ক্ষেত্র এবং এটি একটি আকর্ষণের দিকে নিয়ে যায়

তাই মাধ্যমটি শক্তিশালী ক্ষেত্রগুলির দিকে যেকোন সমজাতীয় গ্রিডের দিকে আকৃষ্ট হয়

তাই সাধারণ আয়নের মতো যা একটি চুম্বকের দিকে আকৃষ্ট হয় এই উপাদানটি একটি ডায়ম্যাগনেটিক উপাদানের বিপরীতে যা একটি প্যারাম্যাগনেটিক উপাদানকে বিকর্ষণ করে উচ্চতর শক্তিশালী শক্তির দিকে আকৃষ্ট হয়।

ক্ষেত্র এবং

তাই এটি একটি ফেরোম্যাগনেটিক উপাদানের মতো কিছু কিন্তু এটি একটি ডায়ম্যাগনেটিক পদার্থ থেকে ভিন্ন আকর্ষণ পায় এখন এই ক্ষেত্রে চুম্বককরণ তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে কারণ বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্র চৌম্বক ক্ষেত্রের তাপমাত্রার তাপীয় গতির দিকে ডাইপোলগুলি সারিবদ্ধ করার চেষ্টা করছে।

ডাইপোলগুলি তাদের ভুলভাবে সংযোজন বা এলোমেলো করার চেষ্টা করছে

তাই এই ক্ষেত্রে একটি ডায়ম্যাগনেটিক উপাদানের বিপরীতে চুম্বককরণ তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে এবং

তাই তাপমাত্রার তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে হ্রাস পায়

তাই প্রকৃতপক্ষে পিয়ার কিউরি একটি সূত্র 18 59 থেকে 1906 প্রাপ্ত চৌম্বকীয় সংবেদনশীলতার জন্য একটি সূত্র তৈরি করেছে যা সমান গ সময় t এবং c দ্বারা s mu শূন্যকে কিউরিটি ধ্রুবক বলা হয়

তাই চৌম্বককরণের সংবেদনশীলতা বিপরীত সমানুপাতিক তাপমাত্রা এবং

তাই চুম্বকীয়করণটি বিপরীত সমানুপাতিক তাপমাত্রা হবে এবং এই জাতীয় পদার্থগুলিকে প্যারামেট্রিক পদার্থ বলা হয় এবং ডায়ম্যাগনেটিক পদার্থের মতো আমরা লিখতে পারি m সমান।

chi mh থেকে এই ক্ষেত্রে chi m মোড আবার একের চেয়ে অনেক কম এবং chi m শূন্যের চেয়ে বড় আমরা আবার প্যারাম্যাগনেটিক পদার্থের উদাহরণ দেখেছি যেখানে আমি দেখিয়েছি যে হীরাটি চৌম্বকীয় সংবেদনশীলতার মাত্রা খুব দশের কাছাকাছি বিয়োগ চৌদ্দ বিয়োগ পাঁচ এবং কিন্তু এটি ধনাত্মক

তাই আমরা আবার একটি সম্পর্ক লিখতে পারি p সমান এর mu h সমান mu naught এ এক প্লাস chi m তে h

তাই এই ক্ষেত্রে mu এর চেয়ে mu বড় নয় mu এর খুব কাছাকাছি শূন্য কিন্তু u এর চেয়ে সামান্য বড় ডায়ম্যাগনেটিক পদার্থে মিউ শূন্যের খুব কাছাকাছি কিন্তু mu শূন্য থেকে সামান্য কম

তাই এই আহ হল এইগুলি ব্যাস প্যারাম্যাগনেটিক পদার্থ এবং এগুলি পরমাণু দ্বারা গঠিত হয় যার একটি বাহ্যিক ক্ষেত্রের অনুপস্থিতিতে একটি নেট চৌম্বকীয় মুহূর্ত থাকে তাদের একটি স্থায়ী চৌম্বকীয় মুহূর্ত থাকে তবে বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুপস্থিতিতে এগুলি এলোমেলোভাবে অভিমুখী হয় এবং

তাই উপাদানটির কোন অধিকার নেই চৌম্বকীয়করণ কিন্তু চৌম্বক ক্ষেত্রের উপস্থিতিতে বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রের দ্বারা আংশিকভাবে সারিবদ্ধ হয়ে যায় যা এই ডাইপোলগুলিতে একটি টর্ক প্রয়োগ করে এবং এই প্রান্তিককরণটি মাধ্যমের একটি আংশিক চুম্বককরণের দিকে নিয়ে যায় এবং আমাদের চৌম্বকীয় ক্ষেত্রের সমানুপাতিক চৌম্বকীয় ক্ষেত্র রয়েছে এবং আমরা ভেক্টর।

আছে b হল mu h এর সমান

তাই আবার এই ধরনের মিডিয়া হল রৈখিক মিডিয়া এবং একটি সমীকরণ দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা যেতে পারে b হল mu h এর সমান এখন আমরা আরেকটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ শ্রেণীতে আসি ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থের এখন এই ক্ষেত্রেও

প্যারাম্যাগনেটিক পরমাণুর মতো এবং অভ্যন্তরীণ চৌম্বকীয় ডাইপোল মোমেন্ট প্রাথমিকভাবে ইলেকট্রন ঘূর্ণনের কারণে পরমাণুর স্পিন প্রাথমিক দিক যা চৌম্বকীয় ডাইপোল মোমেন্টের জন্য দায়ী এখন এই জাতীয় পদার্থে সন্নিহিত ডাইপোলগুলির মধ্যে মিথস্ক্রিয়া খুব শক্তিশালী এবং এই মিথস্ক্রিয়াটির একটি নাম রয়েছে যাকে বলা হয় বিনিময় মিথস্ক্রিয়া যার ব্যাখ্যা রয়েছে কোয়ান্টাম মেকানিক্সের মাধ্যমে

তাই এই মিথস্ক্রিয়াটি এমন একটি পরিস্থিতির দিকে নিয়ে যায় যেখানে প্রতিবেশী মুহূর্তগুলি ন্যূনতম শক্তি একে অপরের সমান্তরাল

তাই এই বিনিময় মিথস্ক্রিয়া বোঝায় যে পৃথক ডাইপোল মুহূর্তগুলির চৌম্বকীয় ডাইপোল মুহূর্তগুলি একে অপরের সাথে সমান্তরালভাবে সারিবদ্ধ হয়ে একে অপরের সাথে সমান্তরালভাবে সারিবদ্ধ হয় এবং

তাই এই বিনিময় মিথস্ক্রিয়াটি সংলগ্ন সারিবদ্ধ করার জন্য একটি শক্তিশালী প্রবণতা

রয়েছে চৌম্বকীয় মুহূর্ত একই দিকে কিন্তু যা ঘটে মূলত যখন উপাদানটি মোট শক্তি কমানোর চেষ্টা করে তখন উপাদানটি প্রচুর পরিমাণে অঞ্চলে উপবিভক্ত হয় যাকে চৌম্বকীয় ডোমেন বলা হয় উপাদানকে

ডোমেন নামে অঞ্চলে উপবিভক্ত করা হয় প্রতিটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে একটি উচ্চ মাত্রায় চুম্বকীয় হয় যাতে উপাদানটি সাবড হয় প্রচুর সংখ্যক ডোমেনে বিভক্ত প্রতিটি ডোমেনে প্রকৃতপক্ষে প্রতিবেশীর প্রতিবেশী চৌম্বকীয় মুহূর্তগুলির একটি খুব শক্তিশালী প্রান্তিককরণ রয়েছে এবং

তাই তিনি অত্যন্ত চুম্বকযুক্ত

তাই যদি আপনি এই জাতীয় উপাদান গ্রহণ করেন তবে আপনি এটিকে একটি বৃহত্তর সংখ্যক স্তরে বিভক্ত করতে পারেন অঞ্চলগুলির প্রতিটির নিজস্ব রয়েছে এটি এই চৌম্বকীয় মত চুম্বকীয় হতে পারে এই মত এই মত এই মত এই মত এই মত এই মত এই মত এই সব পৃথক ডোমেন একটি ডোমেনের মধ্যে একটি বড় সংখ্যা আছে

তাই প্রতিটি ডোমেন ডোমেন ভলিউম প্রায় সাধারণত 10 থেকে মাইনাস 8 থেকে 10 থেকে মাইনাস 12 মিটার ঘনক যা প্রতিটি ডোমেনের আয়তন প্রায়

তাই কি হয় যখন আপনার কাছে এইরকম একটি টুকরা থাকে সেই টুকরাটির প্রতিটি চৌম্বক ডোমেনের মধ্যে প্রচুর সংখ্যক ডোমেন ম্যাগনেটিক ডোমেন থাকে বিপুল সংখ্যক পরমাণু যার চৌম্বকীয় মুহূর্তগুলি একে অপরের সাথে সারিবদ্ধ

তাই এটি একটি অত্যন্ত দৃঢ়ভাবে চুম্বকীয় মাধ্যম এখানে এটি অত্যন্ত দৃঢ়ভাবে চুম্বকীয় এখানে মাধ্যমটি এখানে অত্যন্ত শক্তিশালীভাবে চুম্বকীয় মাধ্যম এবং

তাই ডোমেনগুলি আসলে সিস্টেমের মোট শক্তিকে ন্যূনতম করার জন্য নিজেদেরকে সামঞ্জস্য করে এবং সেই প্রক্রিয়ায় আপনি যা খুঁজে পান তা এইরকম একটি উপাদান যা কোনও বাহ্যিক চৌম্বকীয় প্রভাব দেখায় না কারণ আপনি যদি তাদের যোগ করেন তবে চুম্বকীয়করণ এগুলি প্রায় শূন্যে বাতিল হয়ে যায়

তাই এই মাধ্যমটির কোনও চুম্বকীয়করণ নেই

তাই আপনি যখন কেউ এমন একটি মাধ্যম তৈরি করেন এবং এটিকে চুল্লি থেকে বের করেন উদাহরণস্বরূপ একটি চুল্লি থেকে নেওয়া লোহাটির বিভিন্ন দিকে একাধিক ডোমেন থাকবে যা কমিয়ে দেয় স্ট্রাক যা সিস্টেমের মোট চৌম্বকীয় শক্তিকে ন্যূনতম করে এবং সেখানে প্রচুর সংখ্যক ডাইপোল রয়েছে প্রতিটি ডাইপোলের চৌম্বকীয় মুহূর্ত কিছু নির্বিচারে কিছু দিক বরাবর ভিত্তিক থাকে

তাই ডোমেনের আকার ডোমেনের সংখ্যা ডোমেনের আকার ইত্যাদি ন্যূনতমকরণ প্রক্রিয়া দ্বারা নির্ধারিত হয় এবং এটি ডোমেইন গঠনের সংখ্যা ইত্যাদি শক্তি কমানো পর্যন্ত সঞ্চালিত হবে

তাই যদি আপনার ab থাকে ফেরোম্যাগনেটিক উপাদানের ig টুকরা আপনার কাছে অনেক ডোমেন থাকবে ফেরোম্যাগনেটিক মিডিয়ার বড় টুকরা অনেক ডোমেন আছে ছোট টুকরা একক ডোমেন হতে পারে

তাই মূলত এটি চৌম্বক ক্ষেত্র শক্তি এবং শক্তির মধ্যে একটি খেলা যা দুটি ভিন্ন ধরনের ডোমেনের মধ্যে ইন্টারফেসে রয়েছে দুটি ভিন্ন ওরিয়েন্টেশন ডোমেন এবং সমস্ত মোট শক্তি ন্যূনতম হয়ে যায় এবং সেই প্রক্রিয়ায় ডোমেনগুলি এলোমেলো দিকগুলিতে সারিবদ্ধ হয় যা আপনাকে কোন নেট চুম্বকীয়করণ দেয় না

তাই এটি একটি সাধারণ ফেরোম্যাগনেটিক উপাদান যা এই শ্রেণীর ফেরোম্যাগনেটিক উপাদান থেকে খুবই গুরুত্বপূর্ণ ঠিক আছে

তাই এটি ঘটে কেবলমাত্র এমন উপাদান রয়েছে যা শুধুমাত্র ফেরোম্যাগনেটিক উপাদানগুলিকে দেখায় শুধুমাত্র ফেরোম্যাগনেটিক উপাদানগুলি হল আয়রন কোবাল্ট নিকেল গ্যাডোলিনিয়াম এবং ডিসপ্রোসিয়াম এই মাত্র পাঁচটি উপাদান যা ফেরোম্যাগনেটিক প্রদর্শন করে এবং এই আচরণের ব্যাখ্যার জন্য কোয়ান্টাম মেকানিক্স প্রয়োজন

তাই আমরা এখানে এই কোর্সে এটি নিয়ে আলোচনা করব না কিন্তু ফেরার ব্যাখ্যা এই উপাদানগুলির চৌম্বকীয় আচরণের জন্য কোয়ান্টাম মেকানিক্সের প্রয়োজন হয় এবং এই উপকরণগুলি ফেরোম্যাগনেটিক এবং সেখানে একটি তাপমাত্রা থাকে যাকে নিরাময় তাপমাত্রা বলা হয় যা এমন যে tc বর্তমান তাপমাত্রা tc- এর চেয়ে বেশি হলে উপাদানটি প্যারাম্যাগনেটিক হয়ে যায় এবং

তাই যদি আপনার কাছে লোহার একটি টুকরা থাকে যা চুম্বকীয় হয় চুম্বকীয় প্রভাব দেখায় যদি আপনি টুকরোটির তাপমাত্রা tc-এর বেশি বাড়ান যা সেই উপাদানটির নিরাময়কারী তাপমাত্রা তখন এটি তার ফেরোম্যাগনেটিজম হারায় এবং প্যারাম্যাগনেটিক হয়ে যায়

তাই লোহার জন্য যেমন tc কোবাল্টের জন্য প্রায় দশ চল্লিশ কেলভিন tc প্রায় চৌদ্দশত ডিগ্রী কেলভিন

তাই বিভিন্ন উপাদানের বিভিন্ন আহ তাপমাত্রা থাকে

তাই এটি ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থের একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ তাপমাত্রা যে আপনি যদি যেকোন সময় এই উপাদানটির

তাপমাত্রা tc-এর বেশি বাড়ান এবং এটিকে tc-এর কম-এ ফিরিয়ে আনেন তাহলে উপাদানটি tc সম্পর্কে প্যারাম্যাগনেটিক হয়ে যায়।
এবং আপনি তাপমাত্রা কম হিসাবে ভিন্ন হয়ে ওঠে
তাই এই মাদুর এরিয়ালের চুম্বকীয়করণের একটি খুব গুরুত্বপূর্ণ এবং খুব আকর্ষণীয় বৈশিষ্ট্য রয়েছে
তাই একে হিস্টেরেসিস লুপ হিস্টেরেসিস বলা হয় এখন এটি ব্যাখ্যা করার জন্য আমাকে নিম্নলিখিত ah সমস্যাটি নেওয়া যাক
তাই আমি aa টরয়েড গ্রহণ করি আমরা টরয়েডের অর্ধেক ব্যাসার্ধ r এর আগে একটি টরয়েড নিয়ে আলোচনা করেছি এবং আমার কাছে আছে আমি এটিকে একটি কুণ্ডলী দিয়ে বাতাস করি একটি সোলেনয়েডের মতো ঘনিষ্ঠভাবে আবদ্ধ তারের পুরো পরিধির চারপাশে কারেন্ট যায় এখান থেকে কারেন্ট বেরিয়ে আসে
তাই এই সমস্ত তারের মধ্য দিয়ে কারেন্ট প্রবাহিত হয় ঠিক আছে
তাই আমি লোহার টুকরো দিয়ে শুরু করি যা চুল্লি থেকে তাজা বলে আমার কাছে এই লোহার টুকরোটির একটি টরয়েড আছে এবং তারপর আমি এই লোহার টুকরোটির চারপাশে একটি কয়েল রাখি এবং একটি কারেন্ট পাস করি এখন আমি যা প্লট করতে চাই তা হল
h এবং b এর নির্ভরতা
তাই ধরুন আমি পারতাম আমি এখানে ফিরে আসব কিভাবে আমি করব? h নির্ধারণ করুন
তাই আমি এই কুণ্ডলীর মধ্য দিয়ে একটি কারেন্ট পাস করি যখন আমি একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের বর্তমান সেটগুলিকে একটি কারেন্ট পাস করি এবং সেই চৌম্বক ক্ষেত্রটি ফেরোম্যাগনেটিক ম্যাটেরির অংশটিকে চুম্বকীয় করে al এবং আমরা জানি যে ফেরোম্যাগনেটিক উপাদান একবার যখন একটি উপাদান চুম্বকীয় হয় তখন এটি তার নিজস্ব চৌম্বকীয় ক্ষেত্র তৈরি করে কারণ একটি সমানভাবে চৌম্বকীয় অংশ একটি পৃষ্ঠপ্রবাহের সমতুল্য এবং সেই পৃষ্ঠের আবদ্ধ কারেন্ট তার নিজস্ব চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে
তাই আমি মনে করি আমি নির্ভরতার পরিকল্পনা করতে চাই প্যারাম্যাগনেটিক এবং ডায়ম্যাগনেটিক পদার্থের জন্য h এর চৌম্বক ক্ষেত্রের মনে রাখবেন b রৈখিকভাবে h এর সাথে সম্পর্কিত তাদের রৈখিক মিডিয়া বলা হয়
তাই এখন যা ঘটেছে তা হল আমি এই বিন্দু থেকে শুরু করি যেখানে এই উপাদানটির ভিতরে এর কোন চৌম্বক ক্ষেত্র নেই বা নেই কোন প্রান্ত ক্ষেত্র আছে এখন আমি একটি কারেন্ট পাস করতে শুরু করি এখন মনে রাখবেন আমাদের একটি অ্যাম্পিয়ার লক আছে
তাই আমি ধরে নিই যে ব্যাসার্ধের তুলনায় এই থাইরয়েডের পুরুত্ব খুব ছোট
তাই অ্যাম্পিয়ারের ল ইন্টিগ্রাল h ডট tl সমান i মুক্ত এবং ক্লোজ h হল h ক্ষেত্র এবং যদি আবদ্ধ থাকে তাহলে মুক্ত কারেন্ট এনক্লোজড হয় যেটা কারেন্ট যা ah যা আসলে পরিবাহী কারেন্ট পাসিং থ্রু gh তারের
তাই যদি আমি এইভাবে একটি লুপ নিই তাহলে মনে রাখবেন আমরা এই সমস্যাটি আগে করেছি একটি আগের বক্তৃতায় আমি একটি ব্যাসার্ধ আনুমানিক ক্যাপিটাল r নিয়েছি এবং প্রতিসাম্যের কারণে h সব বিন্দুতে একই হবে এবং আমরা h এর আগে যেমন দেখেছি এই দিকটি এখানে এই বৃত্তের দিকের দিকের দিকে
তাই আমি অবিলম্বে এটিকে একীভূত করতে পারি এবং আমি h পেতে পারি দুটি pi r এর সমান যদি বাঁকের মোট সংখ্যা nt হয় এবং বর্তমান পাসিং হল i মোট বর্তমান এই লুপ অ্যাম্পেরিয়ান লুপ দ্বারা ঘেরা আছে প্রতিটি বাঁক এন বাঁক রয়েছে যা কারেন্ট বহন করে i
তাই h ক্ষেত্রটি আসলে nt দুই pi r দ্বারা i তে থাকে
তাই আমি আমার কারেন্ট পরিবর্তন করার সাথে সাথে আমি ভিতরে h ক্ষেত্র পরিবর্তন করি এবং h হিসাবে আমি আমার h ক্ষেত্র পরিবর্তন করি আমি b ক্ষেত্র পরিবর্তন করি এবং আমি b বনাম h প্লট করি
তাই আমি এখান থেকে শুরু করি যখন কোন কারেন্ট থাকে না প্রাথমিকভাবে কোন h ছিল না কোন b ছিল না এবং আমি আমার কারেন্ট বাড়াতে শুরু করি যেহেতু আমি আমার বর্তমান h বাড়াতে শুরু করি ইতিবাচক দিক এবং আমি খুঁজে পাই যে চৌম্বক বিও বৃদ্ধি পায় এবং স্যাচুরেটেড হয়
তাই আমি এটিকে a বলি এবং কিছু বিন্দুতে যাই যাতে আপনি hb বাড়ান কিন্তু রৈখিকভাবে অ-রৈখিকভাবে নয় এবং তারপর আপনি যদি h2s এর বড় মান বাড়ান তবে এটি স্যাচুরেট হতে থাকে তার মানে খুব কম বৃদ্ধি হয় b-তে আপনি h বাড়ালে এটি একটি চৌম্বকীয় বক্ররেখা এবং
তাই যদি আপনি এখানে b দ্বারা h দেখেন যাকে বলা হয় mu মান অবস্থানের থেকে স্বাধীন নয় এটি নির্ভর করে কোন মানের উপর
তাই h অনুপাত দ্বারা b এখানে ভিন্ন এখানে থেকে ভিন্ন কারণ এটি একটি সরল রেখা নয় ঠিক আছে
তাই আমি এখন এইভাবে যাই আমি যা করি তা হল আমি কারেন্টকে i থেকে 0 এ কমাতে পারি।

তাই কি হবে এই উপাদানটি তার পথটি ফিরে পায় না কিন্তু এখানে একটি বিন্দুতে আসে এবং আমাকে এটি কল করতে দিন c
তাই যখন আমি আমার কারেন্ট হ্রাস করি তখন আমি একই বিন্দুতে ফিরে আসি না z এই বিন্দুতে আমি এই বক্ররেখাটি ফিরে পাই না তবে আমি অন্য একটি বক্ররেখা ফিরিয়ে আনতে পারি
তাই এই বিন্দুতে h 0 যার মানে তারের মধ্য দিয়ে কোন কারেন্ট যাচ্ছে না
কিন্তু উপাদান ম্যাগনেটি দেখায় zation একটি চৌম্বক ক্ষেত্র রয়েছে এবং সেই চৌম্বক ক্ষেত্রটি উপাদানটির চুম্বকীয়করণের কারণে এবং আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যখন আপনি বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রটি অপসারণ করেন যখন

আপনি h ক্ষেত্রটি অপসারণ করেন তখন উপাদানটির একটি চুম্বকীয়করণ থাকে
তাই এটি একটি স্থায়ী চুম্বকীয়করণ।
এমনকি যদি আপনার কাছে একটি ফেরোম্যাগনেটিক উপাদান থাকে তবে একটি চৌম্বক ক্ষেত্র প্রয়োগ করুন এবং চৌম্বক ক্ষেত্রটি সরিয়ে ফেলুন প্রাথমিকভাবে এটি চুম্বকীয় ছিল না কিন্তু একটি চৌম্বক ক্ষেত্র প্রয়োগ করার পরে এবং চৌম্বক ক্ষেত্রটি অপসারণ করার পরে উপাদানটি চুম্বকীয় হয়ে যায়
তাই একটি স্থায়ী চুম্বককরণ থাকে যা অবশিষ্ট থাকে চুম্বকীয়করণ
তাই কি হয় এই মুহূর্তে এখনও একটি চুম্বকীকরণ আছে সেখানে এখনও ab ক্ষেত্র আছে কিন্তু h ক্ষেত্র নেই এবং আপনি যদি h কে নেতিবাচক মানগুলিতে কমিয়ে দেন যার অর্থ কারেন্টকে বিপরীত দিকে প্রেরণ করুন বক্ররেখাটি এইরকম একটি পথ অনুসরণ করে এবং অন্য দিকে এটি সম্পৃক্ত হয়ে যায়,
তাই আমাকে এটিকে d বলতে দিন এবং এটি ই এবং তারপর যদি আমি প্রান্তটি হ্রাস করতে শুরু করি বক্ররেখা এই অংশটিকে অনুসরণ করে এবং তারপরে এটি এইভাবে আসে এবং ফিরে যায়
তাই একে হিস্টেরেসিস লুপ বলা হয় এটি বোঝায় যে b ক্ষেত্র এবং x ক্ষেত্রটি ফেজে নেই বি ক্ষেত্রের প্রান্ত ক্ষেত্রের অভাব রয়েছে এবং এই নামটি হিস্টেরেসিস একটি গ্রীক শব্দ থেকে এসেছে যা যার অর্থ হল পিছিয়ে থাকা থেকে পিছিয়ে থাকা এবং আপনি এখানে এই ক্ষেত্রটি দেখতে পাচ্ছেন যেমন h ক্ষেত্র বাড়লে b বাড়বে এটি সম্পৃক্ত হয়ে যায় তারপর আমার h ক্ষেত্রটি হ্রাস করা শুরু করা উচিত b ক্ষেত্রটি হ্রাস পায় তবে একই পদ্ধতিতে নয় যখন এটি বৃদ্ধি করছিল তখন এটি উল্লম্ব অক্ষে আঘাত করে এই বিন্দুতে h শূন্য কিন্তু একটি সসীম b ক্ষেত্র রয়েছে এবং আপনি এখানে hp কে আরও কিছু মান পর্যন্ত কমিয়ে দিলে এটি b হয়ে যায় শূন্য কিন্তু x সীমিত এবং তারপর এটি অন্য দিকে পরিপূর্ণ হয় এবং ফিরে আসে
তাই একে হিস্টেরেসিস লুপ বলা হয় এবং এটি ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থের একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য
তাই এখানে দুটি গুরুত্বপূর্ণ বিন্দু রয়েছে একটি হল এই বিন্দু c এবং একটি হল এই বিন্দু d
তাই সেই বিন্দুটি কী c বিন্দু c-এর দিকে তাকান যা বোঝায় আপনি কয়েল থেকে কারেন্ট অপসারণ করার পরেও তার মানে আপনি যদি কুণ্ডলীটি সরিয়ে দেন তাহলে h এর মধ্য দিয়ে কোনো কারেন্ট যাবে না শূন্য কিন্তু b হল সসীম
তাই এই বিন্দুটির নাম c অবশেষ হিসাবে উল্লেখ করা হয় যাতে আপনি এখানে দেখতে পারেন যখন আমি b থেকে h ক্ষেত্র কমিয়ে ফেলি তখন চৌম্বক ক্ষেত্র b হ্রাস পায় এবং আমরা একটি বিন্দু c তে আঘাত করি যেখানে h শূন্য কিন্তু b সসীম এবং তারপর আপনি যখন h ক্ষেত্রটি আরও হ্রাস করেন b এই বিন্দু d এ শূন্য হয়ে যায় এবং হিস্টেরেসিস লুপটি এভাবে সম্পন্ন হয় এখন এই লুপে দুটি গুরুত্বপূর্ণ বিন্দু রয়েছে একটি হল এই বিন্দু c এবং একটি হল এই বিন্দুটি d
তাই আমি লিখি এই বিন্দু c কে বিন্দু c যা বলা হয় অবশিষ্টাংশ
তাই এই বিন্দুটি c যাকে অবশেষ হিসাবে উল্লেখ করা হয় এটি b এর মান যখন h শূন্য হয়ে যায় যা আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যখন আমি এখান থেকে h কমিয়েছি তখন লুপটি লুপটিকে এই দিকে অনুসরণ করে না এটি আসে পিছনে এবং এই বিন্দু গ হিট
তাই এই বিন্দু tc- এর শূন্য h আছে কিন্তু একটি সসীম b এবং এটিকে ডমিন্যান্স বলা হয় এবং এটি সাধারণত এই পরিমাণ দ্বারা চিহ্নিত করা হয় br এটি হল br যা অবশিষ্টাংশ এবং এটি একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ পয়েন্ট কারণ আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন এমনকি আমি যখন কারেন্ট বন্ধ করেছি তখনও লুপ এখানে টরয়েডের মধ্যে এখনও একটি চৌম্বক ক্ষেত্র রয়েছে এবং এটি ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থ প্যারাম্যাগনেটিক পদার্থের একটি বৈশিষ্ট্য যা আপনি কারেন্টকে শূন্যে কমিয়ে দিলেই চুম্বকীয়করণ অদৃশ্য হয়ে যায় এবং চৌম্বক ক্ষেত্রটি অদৃশ্য হয়ে যায় এখানে একটি চৌম্বক ক্ষেত্র এখনও রয়েছে ফেরোম্যাগনেটিক উপাদানের সাথে এখন যেমন আপনি নেতিবাচক দিক থেকে h আরও কমিয়ে নেতিবাচক দিকে h বাড়াবেন আমাদের কাছে একটি বিন্দু d থাকবে এবং এই বিন্দুটি আবার এখানে একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিন্দু যাকে বলা হয় এই মানটিকে বলপ্রয়োগ ক্ষেত্র বলা হয়
তাই এটি বিপরীত ক্ষেত্রের বিপরীত ক্ষেত্রের মান হল b থেকে শূন্যে চালাতে হলে h প্রয়োজন
তাই এটিকে hc হিসাবে উপস্থাপন করা হয়েছে এটি হল ক্ষেত্র
তাই অবশিষ্টাংশ হল এই বিন্দু cw এখানে b ক্ষেত্রটি সীমিত এবং h হল শূন্য এবং cos বর্গক্ষেত্র হল h এর মান হল b কে শূন্য করার জন্য
তাই এই দুটি ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থের অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য
তাই যদি আপনার কাছে এটি b থাকে তাহলে আমাকে এখানে mu naught h লিখতে দিন এবং h এবং b এর একই মাত্রা নেই এটি টেসলায় এটি টেসলায়ও
তাই এখানে কিছু সাধারণ সংখ্যা
তাই এটি একটি1.
0 এটি 0.
5 এটি 5 10 15 ইত্যাদি এবং এটি 10 4।
সুতরাং আপনার যদি দশ থাকে বার দশ থেকে বিয়োগ চার টেসলা মু নট h আপনি প্রায় এক টেসলা বি ফিল্ড তৈরি করেন এবং আমি একটি উদাহরণের মাধ্যমে দেখাব এটি চুম্বকীয় উপাদান দ্বারা উত্পন্ন খুব শক্তিশালী ক্ষেত্র বোঝায়
তাই আমাকে একটি উদাহরণ দেখি যাতে এটি টরয়েড ব্যাসার্ধ আমি ধরি পাঁচ সেন্টিমিটার ব্যাসার্ধ এবং বাঁকের সংখ্যা শত শত যাতে আমরা দেখেছি h সমান nti বাই দুই pi r এবং আপনি যদি বলে বিন্দু তিন অ্যাম্পিয়ারের কারেন্ট পাস করেন তাহলে h 100 গুণ 0.
3 বাই 2 pi এর মধ্যে 5 এর সমান 10 থেকে বিয়োগ 2 যা abou t প্রতি মিটারে 100 এম্পিয়ার

তাই প্রতি মিটারে 100 এম্পিয়ার এবং ধরুন আহ কুণ্ডলী
তাই এখানে একটি কয়েল আছে আমাকে এখন কুণ্ডলী আঁকতে দিন আগে মনে রাখবেন যখন আমরা টরয়েড নিয়ে আলোচনা করছিলাম তখন আমরা এখানে কোনো মাধ্যমের উপস্থিতি অনুমান করিনি
তাই আমাকে বলুন যদি এয়ার কোরের জন্য বায়ু থাকে তার মানে যদি এখানে কোন উপাদান না থাকে তবে শুধু বায়ু অনুরূপ b হবে mu naught h যা হবে চার পাই দশ থেকে বিয়োগ সাত থেকে শত যা চার পাই দশ থেকে বিয়োগের সমান ফাইভ টেসলা
তাই যদি সেগুলোর কোর বাতাস দিয়ে তৈরি হয় যার মানে সেখানে কোনো উপাদান নেই তাহলে আপনি অ্যাবি ফিল্ড পেতেন যা প্রায় এক বারো,
তাই এটির এক পয়েন্ট দুই দশ থেকে বিয়োগ চার যেমন আপনি এখানে এর সাথে তুলনা করতে পারেন।
ফেরোম্যাগনেটিক উপাদান এটি একটি টেসলা তৈরি করে
এখন আমাকে আয়রন কোরের সাথে আয়রন কোর দিয়ে গণনা করতে দিন যদি আমি পয়েন্ট তিন অ্যাম্পিয়ার h ফিল্ডের একই কারেন্ট পাস করি
তাই h এখনও প্রতি মিটারে শত অ্যাম্পিয়ার এখন দেখুন এখানে আমার অবশ্যই mu এর একটি অনুমান থাকতে হবে এখন ম এই হিস্টেরেসিসের সমস্যাগুলির মধ্যে একটি হল mu খুব ভালভাবে সংজ্ঞায়িত নয় কারণ mu হল b থেকে h এর অনুপাত কারণ আমরা লিখেছিলাম b সমান mu গুন h এর উপর mu এর মান নির্ভর করে আপনি কোথায় আছেন এই বক্ররেখা
তাই এই ধরনের উপকরণগুলিকে নন-লিনিয়ার পদার্থ বলা হয় সেখানে এই সম্পর্ক b সমান mu এর সমান h ব্যবহার করতে হবে খুব সাবধানে কারণ mu ভালভাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়নি উদাহরণস্বরূপ এই বিন্দুতে b হল সসীম এবং h হল 0 যার মানে এই বিন্দুতে b দ্বারা h অনুপাত অসীম হয় b হল 0 h সসীম
তাই b দ্বারা h 0 হয়
তাই mu এখানে অসীম থেকে 0 এ যায়
তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে আপনি কোথায় আছেন তার উপর নির্ভর করে mu-এর কোনো নির্বিচারে মান থাকতে পারে mu 1-এর মান সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে তবে আপনি আসলে করতে পারেন আপনি নিজেকে অপারেশনের কিছু পর্যায়ে রাখতে পারেন এবং একটি mu সংজ্ঞায়িত করতে পারেন
তাই যদি আমার আপেক্ষিক ব্যাপ্তিযোগ্যতা সাধারণত এই উপকরণগুলির জন্য প্রায় দশ হাজার হয় তবে আমি দুঃখিত বি তৈরি করব p
সমান muh যা mu naugh এর সমান t mur in h যা চার পাই দশ থেকে বিয়োগ সাত থেকে দশের শক্তি চার গুণ শতের সমান যা প্রায় এক পয়েন্ট দুই টেসলা
তাই পয়েন্ট তিন অ্যাম্পিয়ারের একই স্রোত একটি বিন্দু তিন অ্যাম্পিয়ারের একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করছে এক বিন্দুর দুই দশ থেকে বিয়োগ চার টেসলা এয়ার কোরের সাথে একই কারেন্ট এখন ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থের সাথে 1.
2 টেসলা একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে
তাই ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থের উপস্থিতিতে মাঝারি চুম্বকীয়করণের
কারণে চুম্বককরণ অত্যন্ত শক্তিশালী যে চুম্বকায়ন আমাদের নিয়ে যায় ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থের উপস্থিতিতে একটি খুব শক্তিশালী চৌম্বক ক্ষেত্র
এখন ধরুন আমার একটি এয়ার কোর ছিল এবং আমি একই ক্ষেত্র তৈরি করতে চাই
আয়ন কোরের সাথে এয়ার কোরের সাথে একই বি তৈরি করার জন্য মনে রাখবেন h এর সমান হল বায়ু co b by mu শূন্য যা এক বিন্দু দুই বাই চার পাই দশ থেকে বিয়োগ সাতের সমান এবং সেটা অবশ্যই নিন্টি বাই দুই পাই আর এর সমান হতে হবে
তাই বর্তমানের প্রয়োজনীয়তা আমি এই সমীকরণ থেকে গণনা করতে পারি দুই pi r বাই nt এক বিন্দু দুই বাই চার বাই দশ থেকে মাইনাস সেভেন এর সমান এবং যা বের হয় তিন হাজার অ্যাম্পিয়ার হতে একটি খুব বড় কারেন্টের প্রয়োজন হয় মূলত বায়ু কোরের সাথে একই চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করতে
তাই ফেরোম্যাগনেটিক ব্যবহার উপাদানগুলি খুব ছোট স্রোত থাকা সত্ত্বেও অত্যন্ত শক্তিশালী চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করতে আমাদের সাহায্য করতে পারে
তাই এটি কীভাবে ঘটছে তা ঘটছে কারণ ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থগুলি চুম্বকীয় হয়ে যায় এবং এই চুম্বকীয়করণগুলি খুব শক্তিশালী পারমাণবিক স্রোত বা চুম্বকীয় আবদ্ধ স্রোতের দিকে খুব শক্তিশালী নেতৃত্ব দেয়।
মাঝারি এবং সেই বন্ড স্রোতগুলি খুব শক্তিশালী চৌম্বকীয় ক্ষেত্র তৈরি করে এবং খুব ছোট স্রোত থাকা সত্ত্বেও আমাদের অত্যন্ত শক্তিশালী চৌম্বক ক্ষেত্র অর্জন করতে সহায়তা করে
তাই এটি ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থের একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ দিক এবং
তাই ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থগুলি অনেক জায়গায় ব্যবহার করা হয় যেখানে আমাদের প্রয়োজন হয়।
শক্তিশালী চৌম্বক ক্ষেত্র যেমন ট্রান্সফরমার বা যেমন লাউড স্পিকার বা ইলেক্ট্রোম্যাগনেট ইত্যাদি o এই ক্ষেত্রে আমাদের চৌম্বকীয় খুব শক্তিশালী কোণ ক্ষেত্র থাকা দরকার
তাই আমাকে অবশ্যই দুটি ধরণের ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থের মধ্যে পার্থক্য করতে হবে যাতে আপনার কাছে দুটি ধরণের হিস্টেরেসিস লুপ থাকতে পারে প্রাথমিকভাবে একটি যেখানে হিস্টেরেসিস লুপটি h বনাম অন্য একটি চিত্রের মতো যায়
তাই এই দুটির মধ্যে পার্থক্য হল আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যে এখানে প্রশ্নের ক্ষেত্রটি এর জন্য প্রয়োজনীয় সমন্বিত

ক্ষেত্রের তুলনায় অনেক বড় এইগুলিকে বলা হয় শক্ত ফেরোম্যাগনেটিক উপাদানগুলিকে বলা হয় নরম ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থ

তাই তাদের বিভিন্ন ধরণের অ্যাপ্লিকেশন রয়েছে যেখানে আপনি স্থায়ী চুম্বক চান অবশ্যই গরম থার্মোমিটার উপাদানগুলি বেছে নিতে হবে কারণ এই ধরনের উপকরণগুলির মধ্যে সমন্বিত ক্ষেত্রটি বড় হওয়া বোঝায় যে উপাদানটিকে চুম্বকীয়করণের জন্য প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রটি অত্যন্ত বড় এবং

তাই এই স্থায়ী চুম্বকগুলিতে পরিবেশগত প্রভাব খুব কম থাকে তারা দীর্ঘ সময় ধরে ঘরের তাপমাত্রায় তাদের চুম্বককরণ ধরে রাখতে পারে এই সফ্টওয়্যারটি চৌম্বকীয় পদার্থ জিনিসপত্র ব্যবহার করা হয় যেমন ট্রান্সফরমার বা লাউডস্পিকার ইত্যাদি যেখানে আপনি বাহ্যিক চৌম্বকীয় বাহ্যিক কারেন্ট অপসারণের সাথে সাথে উপাদানটি তার চুম্বকীয়করণ হারাতে চান এবং এগুলি সফ্টওয়্যার চৌম্বকীয় পদার্থ

তাই এই ধরনের উভয় চৌম্বকীয় পদার্থই ঠিক আছে

তাই তিন ধরণের প্রাথমিক ধরণের উপাদান ডায়াম্যাগনেটিক প্যারাম্যাগনেটিক এবং ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থ এবং এই উপাদানগুলির খুব শক্তিশালী চৌম্বকীয় বৈশিষ্ট্য রয়েছে ফেরোম্যাগনেটিক উপাদানগুলি খুব শক্তিশালী চৌম্বকীয় বৈশিষ্ট্যগুলির ডায়ম্যাগনেটিকগুলির নেতিবাচক সংবেদনশীলতা রয়েছে তবে খুব ছোট প্যারাম্যাগনেটিকগুলির ইতিবাচক সংবেদনশীলতা রয়েছে যা খুব ছোট কিন্তু ধনাত্মক এবং ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থগুলির অ-রৈখিক বৈশিষ্ট্য রয়েছে এবং হিস্টেরেসিস লুপগুলি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অংশ।

এই ধরনের ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থ

তাই আমরা পদার্থের উপর আমাদের আলোচনা শেষ না করেই এবং আমি এখন যা করতে চাই তা
হল চৌম্বকত্বের একটি খুব আকর্ষণীয় দিক দেখতে এবং তা হল পৃথিবীর চৌম্বক ক্ষেত্র এখন আমাদের পৃথিবী চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে যুক্ত যার মানে হল সুতার চারপাশে আমাদের চারপাশে একটি চৌম্বক ক্ষেত্র রয়েছে যা পৃথিবীর ক্ষেত্রের একটি অংশ হিসাবে রয়েছে এবং এই পৃথিবীর ক্ষেত্রটি প্রায় একটি ডাইপোলের মতো একটি ডাইপোল দ্বারা উত্পাদিত একটি ক্ষেত্রের মতো যার মানে একটি সোলেনয়েড বা কারেন্ট বহনকারী লুপের মতো এটি একটি ক্ষেত্র তৈরি করে এবং এই ডাইপোল ক্ষেত্রটি পৃথিবী নিজেই তৈরি করেছে এখন লোকেরা এই চৌম্বক ক্ষেত্রের উত্স সম্পর্কে তদন্ত করছে এবং এটি বিশ্বাস করা হয় যে পৃথিবীর কেন্দ্রে একটি কঠিন লোহার কোর রয়েছে যা প্রাথমিকভাবে প্রায় 5700 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডে লোহা নিয়ে গঠিত উপাদানটির প্রচুর চাপের কারণে এটি
তরল লোহা এবং নিকেলের একটি অঞ্চলের চারপাশে একটি কঠিন আকারে রয়েছে এবং এটি গলিত আকারে গলিত আকারে রয়েছে এতে লোহার নিকেল এবং অল্প পরিমাণে অন্যান্য উপাদান রয়েছে কারণ তাপমাত্রা এবং চাপের পার্থক্যের কারণে এখন একটি প্রবাহ পরিচলন প্রবাহ রয়েছে এই ধাতু ধাতু কণার মধ্যে বা ধাতব ফ্লুইড ফ্লুইড নিজেই পৃথিবীর তরল কোরের মধ্যে থাকে এবং এই পরিচলন কারেন্ট চলাচলের দিকে নিয়ে যায় আয়ন এবং এই স্রোতগুলি উৎপন্ন করে এবং এই স্রোতগুলি মূলত প্রজন্মের চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকে পরিচালিত করে

তাই এই বর্তমান তত্ত্বটিকে ডায়নামো প্রভাব বলা হয় এবং তরল যা প্রাথমিকভাবে লোহার নিকেল এবং অন্যান্য পদার্থের অল্প পরিমাণে থাকে তা আসলে সঞ্চালিত হয় এবং সেই সঞ্চালনে এটি স্রোত তৈরি করে এবং সেই স্রোতগুলি চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকে নিয়ে যায় এবং চৌম্বক ক্ষেত্রটি প্রায় ডাইপোল দ্বারা উত্পাদিত হওয়ার মতো এখন এই চৌম্বক ক্ষেত্রের একটি খুব আকর্ষণীয় দিক রয়েছে এবং তা হল নিম্নলিখিতটি

তাই আমি উদাহরণ স্বরূপ আঁকতে দিন আমাকে এখানে পৃথিবী আঁকতে দিন এটি হল পৃথিবী আমরা সবাই জানি যে পৃথিবী একটি অক্ষের চারপাশে ঘুরছে যা উল্লম্ব দিকে ঝুঁকছে

তাই পৃথিবী যে গ্রহগুলি সূর্যের চারপাশে একটি সমতলে ঘুরছে তা একটি সমতলে সূর্যের চারপাশে ঘুরছে সমতল এবং ঘূর্ণনের অক্ষ সমতলে লম্ব নয় তবে প্রায় 23 এবং আধা ডিগ্রীতে হেলে থাকে

তাই একে ভৌগলিক ভূগোল বলা হয় র‍্যাফিক উত্তর এবং এটিকে ভৌগোলিক দক্ষিণ বলা হয়

তাই বিষুবরেখা এখন এরকম হয়

তাই ঘটবে যদি আপনি একটি কম্পাস নেন তবে আমরা আগে একটি কম্পাস দেখেছি যদি আপনি একটি কম্পাস নেন তবে এটি ভৌগলিক উত্তরের দিকে অভিমুখী হয় না এবং এটি কিছুটা ভিন্ন অবস্থানে প্রাচ্য হয় আমরা সংজ্ঞায়িত করি যাকে একটি চৌম্বক অক্ষ বলা হয় এটি চৌম্বক এটি চৌম্বক উত্তর এবং এটি চৌম্বকীয় দক্ষিণ এবং এই কোণটি প্রায় 11.
5 ডিগ্রি এই কোণটি প্রায়

তাই ঘূর্ণনের এই অক্ষটি প্রায় 23.
5 ডিগ্রির দিকে ঝুঁকছে সমতলের লম্ব এবং চৌম্বক অক্ষটি ভৌগলিক অক্ষের সাপেক্ষে প্রায় 11.
5 ডিগ্রি সামান্য স্থানচ্যুত হয়

তাই আপনি যদি একটি চৌম্বক সূচ নেন তবে উত্তর উত্তর দিকনির্দেশক চৌম্বকীয় সুচটি ভৌগলিক উত্তরের দিকে ঠিক নির্দেশ করে না তবে সামান্য কাত হয় আরও পাওয়া যায় যে উত্তর চৌম্বকীয় মেরুকে উত্তর চৌম্বক বলা হয় একে উত্তর চৌম্বক বলা হয় কিন্তু এর অর্থ হল মি এর উত্তর মেরু অ্যাগনেটিক কম্পাস দিকটির দিকে নির্দেশ করে যাতে এটি অবশ্যই ডাইপোল চুম্বকের দক্ষিণ মেরুর সাথে মিলে যায়

তাই যদি আমি এখানে একটি ডাইপোল চুম্বক আঁকতে চাই তবে এটি দক্ষিণ মেরু হবে এবং এটি উত্তর মেরুতে থাকবে

তাই যদি আমি আমাকে অন্য একটি চিত্র আঁকতে দেই এখানে ক্ষেত্ররেখাগুলি দেখায় এটি কেমন দেখাচ্ছে

তাই আমার কাছে উহ পৃথিবী এবং উম ভৌগলিক এক এটি

তাই ভৌগলিক নয় চৌম্বক দক্ষিণ ভৌগলিক দক্ষিণ চৌম্বক

তাই সমতুল্য চুম্বকটি এরকম কিছু দেখায় এটি দক্ষিণ এটি উত্তর যদি আমি ফিল্ড লাইন আঁকতে গেলে আপনার কাছে এরকম কিছু আছে এটি প্রায় এটি প্রায় দ্বিপোলার
তাই ক্ষেত্রটি ঠিক এটি একটি ডাইপোলের মতো টাইপ করা হয় না এটি এটির প্রায় দ্বিপোলার
তাই ধরুন আপনি একটি চুম্বক একটি কম্পাস সুই নিয়ে যাচ্ছেন কোন সময়ে আপনি যা দেখতে পাচ্ছেন তা বিন্দু।
একটু ভিন্ন দিকে
তাই আমাকে এখানে একটি প্রদর্শনের মাধ্যমে দেখাতে দিন
তাই আমাকে একজোড়া পেন্সিল নিতে দিন যাতে এই লাল পেন্সিলটি উত্তর ভৌগলিক উত্তর এবং কালো দিকে নির্দেশ করে পেন্সিলটি ভৌগলিক পূর্ব দিকে নির্দেশ করছে এই লাল পেন্সিলটি ভৌগলিক উত্তরের দিকে নির্দেশ করছে এবং কালো পেন্সিলটি ভৌগলিক দক্ষিণ পূর্ব দিকে নির্দেশ করছে
তাই আপনি যদি এখানে একটি চৌম্বকীয় সুই নেন যদি আপনি একটি চৌম্বক সুই নেন তবে এটি এইরকম নির্দেশ করবে যদি চৌম্বকীয় সুই যেকোন দিকে ঘোরার জন্য স্বাধীন ছিল এটি এভাবে নির্দেশ করবে এটি ভৌগলিক উত্তরের দিকে নির্দেশ করছে না এটি অনুভূমিক সমতলে এটি এইভাবে নির্দেশ করছে
তাই আমি পুনরাবৃত্তি করি এটি ভৌগলিক উত্তর উত্তর উত্তর দিক এখানে এটি পূর্ব দিক এখানে এবং যদি আমি একটি চৌম্বকীয় কম্পাস নিই এবং এটিকে যেকোনো সমতলে অবাধে ঘোরার অনুমতি দিই যা আমি পাই তা হল এটি অনুভূমিক সমতলে রেখা দেয় না তবে এটি সামান্য নিচের দিকে এবং এই দিকে নির্দেশ করে
তাই এখন আমি এই ভেক্টরের মধ্যে কোণ দুটি কোণ সংজ্ঞায়িত করি অনুভূমিক সমতল যা এই কোণটি তাকে ডিপ বলা হয় এবং অনুভূমিক রেখা এবং ভৌগলিক উত্তরের মধ্যবর্তী কোণটিকে হ্রাস বলা হয়
তাই আসুন আমি এখানে আবার স্মরণ করি,
তাই যদি আমি যদি এই চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকটি হয় তবে আমি অনুভূমিক সমতল পর্যন্ত যাই আমি ডুব পাই এবং আমি এই কোণটি ভৌগলিক উত্তরের দিকে সরাতে পারি আমি হ্রাস পাই
তাই দিক থেকে এখানে দুটি কোণ রয়েছে b ভেক্টর আমি একটি নির্দিষ্ট কোণ সরাই যা অনুভূমিক সমতলে আসতে ডিপ বলা হয়
তাই চৌম্বক ভেক্টর এবং অনুভূমিক সমতলের মধ্যবর্তী কোণটিকে অনুভূমিক উপাদান এবং ভৌগলিক উত্তরের মধ্যবর্তী কোণকে ডিপ কোণ বলা হয়
তাই এই দুটি কোণকে হ্রাস বলা হয় যেকোন বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্রের দিক নির্দেশ করুন
তাই ভৌগলিকভাবে বিভিন্ন পয়েন্টে আপনার কাছে একটি ডিপের সংজ্ঞা থাকবে যা চৌম্বক ক্ষেত্রের দিক এবং অনুভূমিক সমতলের মধ্যে এই কোণ এবং চৌম্বক কম্পাসের অনুভূমিক উপাদান এবং ভৌগোলিক অংশের মধ্যে একটি হ্রাস।
উত্তরে
তাই যদি আপনি চৌম্বকীয় সুইকে শুধুমাত্র অনুভূমিক সমতলে ঘোরানোর অনুমতি দেন তবে এটি এখানে এইভাবে নির্দেশ করবে এবং এটির মতো নয় এইরকম বিন্দু এবং এই কোণটি আসলে পতনের পতন এবং এটিকে ভৌগলিক অবস্থার জন্য সংশোধন করতে হবে কারণ চৌম্বক কম্পাসের এই দিকটি ঠিক ভৌগলিক উত্তর নয় তবে এটি একটি চৌম্বক উত্তর
তাই এই দুটি কোণ বিন্দু থেকে গুরুত্বপূর্ণ কোণ।
পৃথিবীর চৌম্বক ক্ষেত্রের দৃষ্টিকোণ থেকে পতন এবং গভীরতা
তাই ভৌগলিক উত্তর এবং চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাদানের মধ্যে পতন কোণ এবং ডুব বা প্রবণতা হল অনুভূমিক সমতল এবং ক্ষেত্রের দিকের মধ্যে কোণ
তাই এই দুটি কোণ পৃথিবীর চৌম্বকীয় দৃষ্টিকোণ থেকে গুরুত্বপূর্ণ কোণ।

ক্ষেত্র এবং এগুলি পৃথিবীর ক্ষেত্রের গুরুত্বপূর্ণ অংশ,
তাই উদাহরণ স্বরূপ আমি আপনাকে এখানে কিছু সংখ্যা দিই নতুন দিল্লিতে পতন প্রায় এক ডিগ্রি সাত মিনিট এবং প্রবণতা প্রায় 44 ডিগ্রি 37 মিনিট এবং পজিটিভ পূর্ব দিকে বিরতি দিন যাতে আমরা একটি পেতে পারি পতনের টেবিল এবং পৃথিবীর বিভিন্ন অবস্থানে গভীর এবং এইগুলি দুটি হল পৃথিবীর চৌম্বক ক্ষেত্রের অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অংশ
তাই আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যে আমরা মূলত পৃথিবী প্রায় দ্বিপোলার ক্ষেত্র এবং স্থিতিবিন্যাস পৃথিবীর পৃষ্ঠের যে কোনও স্থানে চৌম্বক ক্ষেত্র অনুভূমিক নয় এটি সেই দিকেও কাত হয় যে দিকে চৌম্বকীয় কম্পাস পয়েন্টগুলির উত্তর মেরুটি ঠিক ভৌগলিক উত্তর মেরু নয়
তাই এটির একটি কোণ রয়েছে এবং
তাই অনুসন্ধানকারীদেরকে চৌম্বকীয় কম্পাসের সূঁচের অভিযোজন সংশোধন করতে হবে যাতে তারা পৃথিবীর পৃষ্ঠের যেখানেই থাকুক না কেন সঠিক ভৌগলিক উত্তর পেতে এই কোণগুলি পরিবর্তিত হয় যখন আপনি পৃথিবীর পৃষ্ঠের অবস্থান পরিবর্তন করেন প্রকৃতপক্ষে উত্তর বা দক্ষিণ মেরুর দিকে চুম্বকগুলি উল্লম্বভাবে নির্দেশিত হবে এবং
তাই এটি পৃথিবীর চৌম্বক ক্ষেত্রের একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ দিক
তাই আমি খুব সংক্ষিপ্তভাবে বক্তৃতাটি শেষ করি।

ম্যাগনেটোস্ট্যাটিক্সে আমরা এখন পর্যন্ত যা আলোচনা করেছি তা আমরা বায়ো সার্ভার আইন দিয়ে শুরু করেছি যা আমাকে একটি কারেন্ট ক্যারি দ্বারা চৌম্বক ক্ষেত্র দেয় ing কন্ডাক্টর তারপরে আমরা চলমান চার্জের উপর চৌম্বকীয় বল নিয়ে আলোচনা করেছি এবং উদাহরণ হিসাবে আমরা সাইক্লোট্রন নামক একটি কণা ত্বরণকারীর দিকে তাকালাম

তারপর আমরা একটি সরল পরিবাহীতে কয়েলের বৃত্তাকার লুপ কারেন্ট বহনকারী কন্ডাক্টর দ্বারা উত্পাদিত ক্ষেত্র নিয়ে আলোচনা করেছি
এবং সেখান থেকে অ্যাম্পিয়ারের সূত্র পেয়েছি যা একটি খুব গুরুত্বপূর্ণ আইন আমরা তারপর চৌম্বক ডাইপোল মোমেন্টের ধারণাটি প্রবর্তন করি যা একটি চৌম্বক ডাইপোল মোমেন্টের বাহ্যিক ক্ষেত্রের সম্ভাব্য শক্তিতে একটি চৌম্বক ডাইপোল মোমেন্টের টর্কের দিকে তাকাই এবং সেখান থেকে আমরা একটি চলমান কুণ্ডলী গ্যালভানোমিটার ভোল্টমিটার অ্যামিটারের পরিপ্রেক্ষিতে একটি উদাহরণ আলোচনা করব।
এবং তারপরে আমরা বিভিন্ন চৌম্বকীয় বৈশিষ্ট্য দেখেছি ডায়াম্যাগনেটিক ম্যাটেরিয়াল প্যারাম্যাগনেটিক ম্যাটেরিয়াল ফেরোম্যাগনেটিক ম্যাটেরিয়ালস এবং পরিশেষে পৃথিবীর চৌম্বক ক্ষেত্রের উপর একটি ছোট সরল আলোচনা ধন্যবাদ আপনাকে

Prutor@IITK