आप सभी को सुप्रभात हम मैग्नेटोस्टैटिक्स में अपनी चर्चा के साथ जारी रखेंगे, आपको याद होगा कि पिछले व्याख्यान में हमने बायो सेवर्ट कानून पेश किया था और बायो सर्वर कानून से हमने वर्तमान लूप द्वारा उत्पादित चुंबकीय क्षेत्र की गणना की और साथ ही अनंत रूप से उत्पादित चुंबकीय क्षेत्र की गणना की।

लंबे सीधे करंट ले जाने वाले कंडक्टर तो मुझे याद दिला दें कि यदि आपके पास तार से गुजरने वाले करंट के साथ एक असीम रूप से लंबा सीधा करंट ले जाने वाला कंडक्टर है तो हमने यहां से x की दूरी पर किसी बिंदु p पर चुंबकीय क्षेत्र की गणना की है,

इसलिए हम इसे x अक्ष कहते हैं और यह यहां y अक्ष है और हमने गणना की और दिखाया कि चुंबकीय क्षेत्र b mu naught i बटा दो pi x घटा sin kk है और इस बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र कागज के अंदर इंगित कर रहा है

इसलिए चुंबकीय क्षेत्र यहां कागज में जा रहा है और हम यहां एक छोटा वर्तमान तत्व लेकर बायोस प्रयास कानून का उपयोग करके गणना कर रहे हैं और उस बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की गणना करने के लिए उस वर्तमान तत्व का उपयोग कर रहे हैं।

d सभी वर्तमान तत्वों को एकीकृत करते हुए, यह ध्यान रखना दिलचस्प है कि सभी वर्तमान तत्व एक ही दिशा में चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करते हैं ,

इसलिए हमें केवल प्रत्येक तत्व के कारण चुंबकीय क्षेत्रों को जोड़ना था और कुल चुंबकीय क्षेत्र प्राप्त करना था, अब हम यह भी ध्यान दें कि क्योंकि समरूपता के सभी बिंदुओं पर चुंबकीय क्षेत्र समान होगा जो यहां से x दूरी पर हैं

इसलिए हम वास्तव में इसे सामान्य कर सकते हैं और लिख सकते हैं कि यदि मेरे पास इस तरह का एक वर्तमान गतिज कंडक्टर है और यदि मैं किसी भी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की गणना करता हूं जो निहित है केंद्र में तार के साथ त्रिज्या r के एक वृत्त पर b का परिमाण mu naught i बटा दो pi r होगा और दिशात्मक चुंबकीय क्षेत्र दाहिने हाथ के नियम के अनुसार होगा कृपया ध्यान दें कि यदि करंट दाहिने हाथ से ऊपर की ओर जा रहा है पेंच अगर मैं इस दिशा में पेंच को हिलाता हूं तो पेंच ऊपर जाएगा

इसलिए यदि धारा ऊपर की ओर जा रही है तो चुंबकीय क्षेत्र को इस दिशा में तार के चारों ओर इस तरह से वक्र करना होगा ताकि यह चुंबकीय क्षेत्र परिमाण

कोण से स्वतंत्र तार की इस लंबाई के साथ z अक्ष से स्वतंत्र दूरी से स्वतंत्र है और यह केवल तार से उस बिंदु की दूरी पर निर्भर करता है और यह भी ध्यान दें कि चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं बंद रेखाएं बनाती हैं,

इसलिए यदि मैं

आह से चुंबकीय क्षेत्र यदि यह वर्तमान गतिज कंडक्टर है जो मेरी ओर प्रवाहित होता है तो चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं इस तरह दिखाई देंगी या वर्तमान ले जाने वाले कंडक्टर के चारों ओर बंद लूप और फिर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा वर्तमान की दिशा से निर्धारित होती है जो कि है दाहिने हाथ के पेंच नियम के कारण इसके माध्यम से प्रवाहित होने पर वर्तमान चुंबकीय क्षेत्र दक्षिणावर्त दिशा में होते हैं जब करंट मेरी ओर आ रहा होता है तो इसका मतलब यह भी है कि यदि आप कोई बंद सतह लेते हैं तो मान लीजिए कि मैं एक बंद सतह लेता हूं क्षेत्र रेखाएं सतह में प्रवेश करेंगी जैसे कि बाहर जाएंगी और आपके पास यह समीकरण है चुंबकीय क्षेत्र अभिन्न के लिए गॉस का नियम b dot da शून्य के बराबर है जिसका अनिवार्य रूप से तात्पर्य है कि चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं का कोई स्रोत नहीं है कि चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं किसी भी बिंदु से शुरू नहीं होती हैं और किसी अन्य बिंदु पर वे निकट लूप बनाती हैं या वे यहां से शुरू होती हैं और अनंत पर समाप्त होती हैं

इसलिए यह इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्रों से संतुष्ट आह समीकरण के विपरीत है, जहां प्रवाह एक वर्तमान गतिज कंडक्टर द्वारा उत्पादित क्षेत्र की इस गणना से एप्सिलॉन शून्य से विभाजित चार्ज नेट चार्ज के बराबर था, हमने एक समीकरण प्राप्त किया है जो एम्पीयर का नियम है

इसलिए मुझे फिर से याद करें तो हमारे पास यह वर्तमान गतिज कंडक्टर है और अगर मैं इस बिंदु के चारों ओर एक गोलाकार लूप लेता हूं और इस लूप के चारों ओर v dot dl को एकीकृत करता हूं तो मैंने आपको पिछली बार दिखाया था कि यह म्यू नॉट टाइम्स के बराबर है जो कि लूप पर इंटीग्रल है वृत्ताकार चाप के पार से यहाँ b dot dl इंटीग्रल b या dl बराबर mu naught i के बराबर है जिसे एम्पीयर का नियम कहा जाता है अब यह नियम हमेशा मान्य है यह बहुत है गॉस के नियम ऊर्जा स्टैटिक्स के समान यह हमेशा मान्य होता है यह बहुत उपयोगी होता है क्योंकि मैं आपको दिखाऊंगा कि जब भी आप चुंबकीय क्षेत्र को अभिन्न से बाहर ले जा सकते हैं तो आप वास्तव में चुंबकीय क्षेत्र की गणना के लिए इस अभिन्न सूत्र का उपयोग कर सकते हैं अन्यथा यह हमेशा मान्य होता है

इसलिए हमने जो किया वह अनिवार्य रूप से वृत्ताकार पथ पर एकीकृत करने के लिए किया गया था,

इसलिए मुझे याद है कि हमने क्या किया था, हमने यहाँ dl लंबाई के छोटे तत्व को लिया था,

इसलिए यदि यह कोण d phi है और यह लाल दूरी r है तो dl वेक्टर परिमाण बराबर है rd phi के लिए और चुंबकीय क्षेत्र भी dl वेक्टर के समान दिशा में है,

इसलिए b dot dl , b गुना dl के बराबर है जो कि b गुणा rd phi और चुंबकीय क्षेत्र के बराबर है, मैंने अभी गणना की है कि mu n n i बटा दो pi r गुणा rd phi जो कि mu naught i बटा दो pi गुणा d phi के बराबर है,

इसलिए यदि मैं इंटीग्रल v डॉट dl को एकीकृत करता हूं तो mu naught i बटा टू pi इंटीग्रल d phi इंटीग्रल d phi इस बिंदु के आसपास का पूरा कोण है जो बराबर है 2 pi तो यह मुझे v शून्य देता है I यही हमने इंटीग्रल b dot dl के लिए इस समीकरण मान की गणना करने के लिए उपयोग किया था और यह mu naught के साथ होता है अब यह एक गणना है कि तार अब परिपत्र पथ के केंद्र में है मैं आपको यह दिखाना चाहता हूं कि इंटीग्रल का यह मूल्य हमेशा शून्य होता है, भले ही मैं वर्तमान ले जाने वाले कंडक्टर के चारों ओर ले जाता हूं,

इसलिए मैं फिर से यहां एक आकृति बनाता हूं,

इसलिए यह मेरा वर्तमान कागज के विमान से बाहर आ रहा है।

मैं इस तरह के वर्तमान कंडक्टर के चारों ओर कुछ मनमाना रास्ता अपनाता हूं,

इसलिए मुझे यहां एक आकृति बनाने की कोशिश करने दें , उदाहरण के लिए इस बिंदु पर उह बी वेक्टर इस रेखा के लंबवत है यह इस बिंदु से केंद्र को जोड़ने वाली रेखा है b वेक्टर जैसा है यह और dl वेक्टर यहाँ है तो मुझे इस कोण को थीटा के रूप में कॉल करने दें

तो मुझे यहाँ एक और रेखा खींचने दें तो b dot dlb dot dl क्या है bdl के बराबर है क्योंकि थीटा थीटा b वेक्टर और dl वेक्टर के बीच पूरक कोण है
इसलिए d एल वेक्टर उस पथ के साथ है जो
केंद्र में तार के साथ जरूरी नहीं है,
इसलिए डीएल डॉट बी डॉट डीएल बीडीएल कॉस थीटा है और डीएल कॉस थीटा यह लंबाई है
इसलिए डीएल कॉस थीटा यह लंबाई है और अगर मैं इस कोण को डी फाई कहता हूं और यह दूरी rdl cos थीटा rd phi rd phi के बराबर होती है, क्या यह दूरी कोण d phi से इस दूरी का गुणा है और वह भी dl cos थीटा है
इसलिए b dot dl brd phi के अलावा और कुछ नहीं बन जाता है,
इसलिए इस मामले के लिए द्वि पता है कि mu naught i दो pi r से rd phi ताकि मुझे mu naught i बटा दो pi में d phi देता है
इसलिए इंटीग्रल b dot dl बराबर होगा mu naught i बटा टू pi इंटीग्रल d phi जो फिर से दो pi है क्योंकि संपूर्ण कोण रूपांतरण द्वारा कवर किया गया है फाई जो कुछ भी नहीं है, लेकिन कुछ भी नहीं है,
इसलिए अगर मेरे पास एकीकरण का मार्ग है जो केंद्र में तार के साथ गोलाकार नहीं है, तो मैंने जो दिखाया है वह यह है कि यह इंटीग्रल बी डॉट डीएल हमेशा वर्तमान में एमयू के बराबर होता है कंडक्टर जो इंट .
के इस लूप से घिरा हुआ है इग्रेशन तो हालांकि बी और डीएल एक दूसरे के समानांतर नहीं हैं बी डॉट डीएल बीआरडी फाई होता है और जब मैं एकीकृत करता हूं तो मुझे बस कुछ भी नहीं मिलता है, अब क्या होगा यदि मैं ऐसा करता हूं तो मैंने एकीकरण की दिशा कैसे चुनी है कि एकीकरण का लूप ऐसा है कि यह चुंबकीय क्षेत्र के साथ होता है क्योंकि मेरे पास आने वाले करंट वाले कंडक्टर के लिए चुंबकीय क्षेत्र वामावर्त है, मैं दक्षिणावर्त दिशा में एकीकरण भी कर सकता हूं, उदाहरण के लिए यदि मेरे पास वर्तमान प्रकार का है इस तरह के कंडक्टर और अगर मेरे पास रिवर्स दिशा में एकीकरण के साथ इस तरह का एक लूप है तो इंटीग्रल बी डॉट डीएल माइनस म्यू नॉट होगा मैं यहां यह कर्व सी टू और एक ही करंट ले जाने वाला कंडक्टर है अगर मेरे पास सी के साथ एक और रास्ता है यह इंटीग्रल b डॉट dl mu naught i के बराबर है,
इसलिए यह उस पथ पर निर्भर करता है जिसे आप वर्तमान प्रकार के कंडक्टर के चारों ओर ले जा रहे हैं यदि यह चुंबकीय क्षेत्र की दिशा के साथ संतोषजनक होता है दाहिने हाथ का नियम या विपरीत दिशा में आपके पास प्लस म्यू नॉट आई या माइनस म्यू नॉट हो सकता है, यह आपको यह भी बताता है कि मैं वास्तव में कर सकता हूं अगर मेरे पास सिर्फ एक कंडक्टर नहीं है, लेकिन मान लीजिए कि मेरे पास एक से अधिक कंडक्टर हैं जो करंट ले जा रहे हैं तो मुझे मान लें कि मैं करंट के साथ एक करंट ले जाने वाला कंडक्टर है I एक दूसरे के साथ i दो और मैं एक और कुछ लूप बनाता हूं जैसे कि इंटीग्रल बी डॉट डीएल इंटीग्रल बी वन प्लस बी टू डॉट डीएल के बराबर होगा क्योंकि चुंबकीय क्षेत्र सुपरपोजिशन सिद्धांत को संतुष्ट करते हैं
इसलिए कुल चुंबकीय क्षेत्र पर कोई भी बिंदु I एक के कारण चुंबकीय क्षेत्र का योग है और i दो के कारण चुंबकीय क्षेत्र है,
इसलिए यह कुछ भी नहीं है, लेकिन b एक बिंदु dl प्लस इंटीग्रल b दो बिंदु dl है और यह कुछ भी नहीं है, लेकिन यह कोई भी नहीं है यह वर्तमान है कंडक्टर एक और प्लस म्यू नॉट टाइम्स आई दो द्वारा ले जाने वाले एमयू नॉट टाइम्स के बराबर है,
इसलिए यह कुछ भी नहीं है, लेकिन म्यू नॉट टाइम्स आई वन प्लस आई टू है तो ii कई धाराओं को चुनकर जो दिखा सकता है वह इंटीग्रल है बी डॉट डीएल म्यू नॉट टाइम्स के बराबर है जिसे मैंने यहां दिखाया है कि अब उन कंडक्टरों का क्या होता है जो करंट ले जा रहे हैं, लेकिन जो एकीकरण के मार्ग से बाहर हैं,
इसलिए मैं यहां एक उदाहरण लेता हूं,
इसलिए मेरे पास यहां एक वर्तमान प्रकार का कंडक्टर है और मैं इस तरह का रास्ता
अपनाता हूं तो अब क्या होता है कि मैं यहां एक रेखा खींचता हूं तो मुझे यह कहना चाहिए कि यह कोण फाई से मेल खाता है यह कोण फाई दो से मेल खाता है
इसलिए अभिन्न बी डॉट डीएलआई की गणना करने की आवश्यकता है कृपया याद रखें मेरे पास था अभी आपको दिखाया गया है कि एक मनमाना पथ के लिए dl cos theta rd phi है,
इसलिए b dot dl कुछ भी नहीं है, लेकिन brd phi है,
इसलिए मुझे यह इंटीग्रल brd phi मिलेगा जो कि इंटीग्रल म्यू नॉट के बराबर है, जो कि दो pi r से rd phi में है।
बराबर म्यू नॉट आई बटा टू पाई इंटीग्रल डी फी आर कैंसिल ऑफ जो कि सो लेट है तो यह बराबर है म्यू नॉट आई बटा टू पीआई इंटीग्रल फी वन टू फी टू डी फी प्लस
इसलिए मैं फी वन से फी टू के साथ-साथ सी पर जाता हूं एक और फिर मैं वापस आ जाता हूँ
इसलिए मैं यहाँ से जाता हूँ यहां इस वक्र के साथ और मैं इसके साथ वापस आता हूं
इसलिए फी टू टू फी वन डी फी जो कुछ भी नहीं है, लेकिन म्यू नॉट आई बाय टू पीआई फी टू माइनस फी वन प्लस फी वन माइनस फी टू जो शून्य के बराबर है
इसलिए इंटीग्रल बी डॉट डीएल इस बंद पथ के साथ जो वर्तमान गतिज कंडक्टर को घेरता नहीं है, शून्य होता है,
इसलिए एकीकरण के लूप के बाहर पड़ा कोई भी वर्तमान तत्व
इंटीग्रल बी डॉट डीएल में योगदान नहीं करता है और इसीलिए मैं वास्तव में लिख सकता हूं यदि मेरे पास कई करंट हैं कंडक्टरों को ले जाना ताकि मैं इंटीग्रल लिख सकूं बी डॉट डीएल म्यू के बराबर है, मुझे दिलचस्पी है कि एम्पीयर का नियम अब कुछ चीजें हैं जिनका मुझे उल्लेख करना चाहिए कि मैं वक्र खींच रहा हूं जो एक विमान में स्थित है एकीकरण की वक्र एकीकरण का मार्ग एक में झूठ नहीं हो सकता है विमान
इसलिए मेरे पास इस तरह से करंट ले जाने वाला तार हो सकता है,

इसलिए मैं इस तरह से कुछ मनमाने रास्ते को एकीकृत कर सकता हूं और मुझे अभी भी म्यू नॉट टाइम मिल जाएगा, जो कि निश्चित रूप से संलग्न है, चाहे वह प्लस म्यू नॉट आई या माइनस म्यू एन हो क्या मैं इस बात पर निर्भर करता हूं कि क्या मैं एकीकरण की दिशा को एकीकृत करता हूं कि क्या यह
वर्तमान ले जाने वाले कंडक्टर के संबंध में दाहिने हाथ के नियम से मेल खाता है या नहीं,
इसलिए मेरे पास एक मनमाना पथ हो सकता है, कुछ मनमाना पथ जो एक विमान को लाइन नहीं कर सकता है, लेकिन जो आंकड़े मैं हूं यहाँ ड्राइंग एक विमान पर लेटे हुए प्रतीत होते हैं,
इसलिए यह एक बहुत ही सामान्य परिणाम है,
इसलिए मैं उदाहरण के लिए एक आकृति बना सकता हूं जिसमें मैं कह सकता हूं कि मेरे पास करंट ले जाने वाला कंडक्टर हो सकता है जैसे मैं एक और करंट ले जाने वाला कंडक्टर मैं दो और एक और उदाहरण के लिए मैं तीन तो मेरे पास एकीकरण का एक लूप हो सकता है जो इस तरह आने के पीछे जा रहा है, हालांकि यह धाराएं वक्र नहीं हैं, वर्तमान में विमान में नहीं है, मेरे पास अभी भी इस अभिन्न वी डॉट डीएल बराबर है अब तक इस मामले में जैसा कि आप यहां देख सकते हैं कि यह दिशा इस धारा के संबंध में सकारात्मक दिशा से मेल खाती है यह म्यू नॉट आई वन माइनस आई टू माइनस आई थ्री सो और अगर मेरे पास एक और करंट है एनटी वर्तमान कंडक्टर उदाहरण के लिए i4 i4 इस अभिन्न में योगदान नहीं करता है या क्योंकि यह एकीकरण के लूप के बाहर जैसा है जैसा कि मैंने इलेक्ट्रोस्टैटिक्स में उल्लेख किया था, मुझे यहां उल्लेख करना चाहिए कि प्रत्येक बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र सभी वर्तमान ले जाने वाले कंडक्टरों द्वारा निर्धारित किया जाता है जैसे गॉस के नियम में इलेक्ट्रोस्टैटिक्स के मामले में विद्युत क्षेत्र सभी आवेशों द्वारा उत्पन्न विद्युत क्षेत्र द्वारा निर्धारित किया जाता है, जबकि एक बंद सतह पर प्रवाह केवल आवेशों पर निर्भर करता है इसी तरह किसी भी बिंदु पर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र उदाहरण के लिए इस आकृति में उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र है करंट के कारण मैं एक मैं दो और मैं तीन और मैं चार लेकिन जब मैं v dot dl को एकीकृत करता हूं तो केवल धाराएं जो अभिन्न मूल्य में योगदान करती हैं, इस लूप से घिरी तीन धाराएं हैं
इसलिए कृपया यह न भूलें कि किसी भी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र हैं एम्पीयर के नियम में सभी धाराओं द्वारा इंटीग्रल पी डॉट डीएल में उत्पन्न केवल वे धाराएं जो लूप योगदान के भीतर निहित हैं इस इंटीग्रल वैल्यू के लिए ते इंटीग्रल वी डॉट डीएल मान लीजिए कि मुझे एक स्थिति में इंटीग्रल बी डॉट डीएल 0 के बराबर है, इसका मतलब यह नहीं है कि चुंबकीय क्षेत्र शून्य है जैसा कि हमने अभी देखा कि क्या इंटीग्रेशन का लूप करंट ले जाने वाले कंडक्टर बी डॉट के बाहर मौजूद है।
डीएल शून्य है, हालांकि हर बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र शून्य नहीं था, अब मैं आपके सोचने के लिए यहां एक समस्या छोड़ना चाहता हूं,
इसलिए मुझे इसे ऊपर से देखने दें,
इसलिए मेरे पास पांच एम्पीयर की ओर एक करंट आ रहा है, मेरे पास एक और करंट है जो अंदर की ओर जा रहा है।
पांच एम्पीयर एक और करंट जो मेरी ओर दस एम्पीयर आ रहा है, तो मुझे दो लूपों पर विचार करने दें, एक यह एक और एक यह एक है तो पथ सी के लिए इंटीग्रल बी डॉट डीएल के मूल्यों का पता लगाएं और दो ड्रा पथ जिसके लिए इंटीग्रल बी डॉट डीएल है अधिकतम और सकारात्मक और अधिकतम और नकारात्मक और अंत में सी एक के रूप में अभिन्न बी डॉट डीएल के समान मूल्य वाले एक और पथ को आकर्षित करें ताकि आप सी एक के लिए अभिन्न बी डॉट डीएल की गणना कर सकें और सी दो के लिए दो ड्रा पथ ich इंटीग्रल बी डॉट डीएल अधिकतम और सकारात्मक और अधिकतम नकारात्मक है और फिर आप पहले से ही पथ सी के लिए गणना कर चुके हैं, एक और आकृति एक और वक्र बनाएं जिसके लिए बी डॉट डीएल का अभिन्न मूल्य सी 1 के समान है,
इसलिए इस समस्या पर कुछ विचार दें और यह आपको एम्पीयर के नियम के अनुप्रयोग को बेहतर ढंग से समझने में मदद करेगा ,
इसलिए मैं कुछ स्थितियों के लिए एम्पीयर के नियम को लागू करना चाहता हूं और जैसे हमने गॉस के नियम के लिए गॉस के नियम के लिए किया था, हमने गॉस के नियम को प्राप्त किया और चार्ज किए गए वितरण पर इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्रों की गणना करने के लिए गॉस के नियम को लागू किया।
याद रखें कि हमने जो पाया वह गॉस का नियम हमेशा मान्य होता है यह कुछ स्थितियों में उपयोगी होता है जहां समरूपता होती है क्योंकि सममित स्थितियों में मैं गॉस के नियम में विद्युत क्षेत्र को अभिन्न से बाहर ले जा सकता हूं और इससे मुझे विद्युत क्षेत्र वितरण की गणना करने में मदद मिलेगी ।
कानून हमेशा मान्य होता है एम्पियर कानून तब उपयोगी होता है जब मैं कुछ समरूपता द्वारा चुंबकीय क्षेत्र को अभिन्न से बाहर ले जा सकता हूं तर्क और चुंबकीय क्षेत्र की गणना करने के लिए इसका उपयोग करते हैं,
इसलिए हम कुछ उदाहरणों को देखना शुरू करेंगे, पहला उदाहरण जो मैं देखना चाहता हूं वह एक असीम रूप से लंबा और सीधा करंट ले जाने वाला कंडक्टर है,
इसलिए यह मेरा वर्तमान वर्तमान कंडक्टर है, अब पहली चीज जो मैंने नोटिस की है वह समरूपता के कारण है चुंबकीय क्षेत्र z पर इस दूरी पर निर्भर नहीं हो सकता है, इसे यहाँ समान होना चाहिए यहाँ हर जगह यह असीम रूप से लंबा तार है यह इस कोण पर निर्भर नहीं हो सकता है क्योंकि यदि आपके पास एक वर्तमान प्रकार का कंडक्टर है तो यह बिंदु इस बिंदु पर समान है, मेरा मतलब है कि यह है समान होने के लिए इसकी कोणीय निर्भरता नहीं हो सकती है, इसकी केवल निर्भरता ही हो सकती है ar निर्भरता है जो कि यहाँ से दूरी है और चुंबकीय क्षेत्र हालांकि चुंबकीय क्षेत्र पर r निर्भरता है, इसके तीन घटक हैं इसके तीन घटक हो सकते हैं इस घटक में यह घटक हो सकता है और इसमें लंबवत घटक तार के समानांतर एक घटक हो सकता है जो तार के लंबवत घटक हो सकता है ई और दूसरी दिशा में तार के समानांतर एक घटक अब मैं जैव सर्वर कानून के संदर्भ में सोच सकता हूं और देख सकता हूं कि अगर मेरे पास तार के साथ कोई भी मौजूदा तत्व है तो एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होगा जो इस दिशा में कोई तत्व नहीं है यह करंट ले जाने वाला कंडक्टर कभी भी इस दिशा में या इस दिशा में किसी भी चुंबकीय क्षेत्र का उत्पादन करेगा क्योंकि कृपया याद रखें कि चुंबकीय क्षेत्र की दिशा है
इसलिए यह dl वेक्टर है और यह r वेक्टर
इसलिए dl क्रॉस r चुंबकीय क्षेत्र की दिशा में है जो हमेशा dl के लंबवत होता है और आर वेक्टर तो यह इस तरह है
इसलिए चुंबकीय क्षेत्र को अज़ीमुथल होना चाहिए,

इसलिए यदि मैं अपने वर्तमान ले जाने वाले कंडक्टर में ऊपर से देखता हूं तो चुंबकीय क्षेत्र में केवल यह घटक एक घटक हो सकता है, लेकिन
इसलिए यदि मेरे पास चुंबकीय क्षेत्र है तो यह केवल जैसा हो सकता है यह यहाँ ऐसा होगा अब मैं यह दिखाने के लिए कुछ समरूपता तर्कों का भी उपयोग कर सकता हूं कि चुंबकीय क्षेत्र में यह घटक यह घटक नहीं हो सकता है, लेकिन यहां मैं सिर्फ उपयोग कर रहा हूं एक बायोसेवरल कानून आपको यह समझाने के लिए कि चुंबकीय क्षेत्र जो कुछ भी मौजूद है वह इस दिशा में होना चाहिए अब एक बार जब मुझे चुंबकीय क्षेत्र की दिशा पता चल जाती है और एक बार मुझे पता चल जाता है कि चुंबकीय क्षेत्र इस कोण पर निर्भर नहीं करता है तो मैं इस समीकरण का उपयोग करने जा रहा हूं तो यह मेरा बायोस एम्पीयर का नियम है तो मैं क्या करता हूं कि मैं इस तार के चारों ओर एक गोलाकार पथ लेता हूं जिसमें तार केंद्र में दूरी के साथ होता है
इसलिए याद रखें कि हर बिंदु पर डीएल ऐसा है और बी भी ऐसा ही है
इसलिए किसी भी बिंदु पर बी डीएल वेक्टर के समानांतर है और
इसलिए बी डॉट डीएल इस बिंदु पर बीडीएल के अलावा कुछ भी नहीं है बी इस तरह डीएल इस तरह है इस बिंदु पर बी इस तरह है डीएल इस तरह है
इसलिए मुझे इस एकीकरण के लिए याद रखना है, मैं कोई भी चुन सकता हूं गाऊसी सतह की तरह पथ मैं किसी भी गाऊसी सतह को चुन सकता हूं मैं इस एकीकरण में कोई भी वक्र चुन सकता हूं,
इसलिए मेरी पसंद केंद्र में एक तार के साथ तार के चारों ओर एक गोलाकार पथ है ताकि यह मुझे बाएं हाथ को एकीकृत करने में मदद करे और क्या है l
इसलिए dl उदाहरण के लिए यदि यह कोण d phi है और यह rdl है, तो rd phi के अलावा और कुछ नहीं है,
इसलिए b dot dl, brd phi है और
इसलिए एम्पीयर का नियम मुझे इंटीग्रल देता है b dot dl , वर्तमान संलग्न के mu शून्य गुणा के बराबर है जो कि बस है वर्तमान मैं कंडक्टरों द्वारा किया जाता है जो कि म्यू नॉट है
इसलिए यह कुछ भी नहीं है, लेकिन इंटीग्रल ब्रड फी म्यू नॉट के बराबर है मैं अब बी फी से स्वतंत्र है बी यहां वही है यहां यहां हर जगह बी समान है क्योंकि मैं ले रहा हूं केंद्र में इस y के साथ एक गोलाकार पथ
इसलिए b यहाँ b यहाँ हर जगह समान है
इसलिए मैं b को इंटीग्रल से निकाल सकता हूँ और निश्चित रूप से r phi पर निर्भर नहीं करता है
इसलिए b इंटीग्रल हैं d phi mu naught i जो कुछ भी नहीं बल्कि br इंटीग्रल है d phi इस बिंदु पर वृत्त द्वारा अंतरित कुल कोण है जो कि दो pi है
इसलिए दो pi mu naught के बराबर है,
इसलिए मुझे जो चुंबकीय क्षेत्र मिला है वह mu naught है, मैं पहले जैसा ही हूं, हालांकि कृपया याद रखें कि मैंने एम्पीयर प्राप्त किया है चुंबकीय फाई व्युत्पन्न करके कानून एल्ड असीम रूप से लंबे करंट ले जाने वाले कंडक्टर के कारण मैग एम्पीयर का नियम एक बहुत ही सामान्य कानून है जो सभी स्थितियों के लिए मान्य है और मैं फिर से वर्तमान ले जाने वाले प्रवाहकत्त्व के कारण क्षेत्र की गणना करने के लिए एम्पर्स कानून का उपयोग कर रहा हूं, जो कि लंबे समय तक चलने वाले कंडक्टर और परिमित लंबे करंट में होता है।
कंडक्टर ले जाना मैं बी वेक्टर की दिशा अभिविन्यास और तार की दूरी पर बी वेक्टर की निर्भरता का पता लगाने के लिए कुछ समरूपता तर्कों का उपयोग कर सकता हूं तार के साथ स्थिति तार के संबंध में कोण वगैरह यह सब मैं दो समरूपता तर्क कर सकता हूं पता करें और फिर मैं एकीकरण का एक उपयुक्त मार्ग चुनता हूं जो मुझे अभिन्न से बाहर निकालने में मदद करेगा , यही मैंने किया है
इसलिए मैंने तार के चारों ओर एक गोलाकार रास्ता लिया है अगर मैं कुछ मनमाना रास्ता लेता हूं तो मैं नहीं कर पाऊंगा ऐसा करें
इसलिए मुझे एक उपयुक्त पथ चुनना होगा जो एक विवेकपूर्ण रूप से एकीकरण का चुना गया मार्ग है और यहां मेरी अवधि विवेकपूर्ण तरीके से चुनी गई पथ टी के चारों ओर एक गोलाकार पथ है वह तार और क्योंकि मैंने चुना है कि भाग बी हर बिंदु पर डीएल के समानांतर होता है
इसलिए मैं बी डॉट डीएल को बीआरडी फी के रूप में लिख सकता हूं और बी फाई से स्वतंत्र होता है
इसलिए मैं बी को इंटीग्रल से बाहर निकाल सकता हूं जो मैं नहीं कर सकता था यह अगर बी फाई का एक कार्य था, तो मैं बी को इंटीग्रल से बाहर निकालने और तुरंत एकीकृत करने और चुंबकीय क्षेत्र प्राप्त करने में सक्षम हूं,
इसलिए यह एक बहुत ही दिलचस्प उदाहरण है जो मुझे बताता है कि एक असीम रूप से लंबे समय तक चलने वाले कंडक्टर का चुंबकीय क्षेत्र कुछ भी नहीं है लेकिन बी बराबर है म्यू नॉट आई बटा टू पीआई आर जो हमने पहले बायो सर्वर कानून का उपयोग करके प्राप्त किया था अब मैं आपको एक और उदाहरण लेना चाहता हूं एह
करंट समान रूप से सर्कुलर क्रॉस सेक्शन के बेलनाकार तार के क्रॉस सेक्शन पर समान रूप से वितरित किया जाता है और असीम रूप से लंबा होता है तो कुछ इस तरह से मेरे पास एक मोटा करंट ले जाने वाला कंडक्टर है, इसका करंट ले जाने वाले कंडक्टर में इस तरह बह रहा है, तो मुझे मान लें कि त्रिज्या r है,
इसलिए शीर्ष दृश्य इस तरह दिख रहा है I एक गोलाकार तार है,
इसलिए समान रूप से वितरित हर बिंदु पर मेरी ओर प्रवाहित हो रहा है और
इसलिए मुझे तार के अंदर और साथ ही तार के बाहर दोनों के चुंबकीय क्षेत्र का पता लगाना है, अब मैं उसी तर्क का उपयोग कर सकता हूं जैसे कि एक असीम रूप से लंबी पतली धारा के लिए गतिज कंडक्टर और कहते हैं कि चुंबकीय क्षेत्र की इस स्थिति पर निर्भरता नहीं हो सकती है क्योंकि असीम रूप से लंबा है
इसलिए यह बिंदु इस बिंदु पर ये सभी बिंदु बिल्कुल समान हैं
इसलिए चुंबकीय क्षेत्र इस समन्वय पर निर्भरता नहीं हो सकता है क्योंकि यह एक गोलाकार का एक बेलनाकार क्रॉस सेक्शन है क्रॉस

सेक्शन वायर चुंबकीय क्षेत्र में कोण पर निर्भरता और निर्भरता नहीं हो सकती है, जिसका अर्थ है कि यह फ़ंक्शन कोण के रूप में हर जगह समान होगा यदि मैं निश्चित दूरी लेता हूं और सर्कल के साथ किसी भी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की गणना करता हूं तो यह वही होना चाहिए क्योंकि इस बिंदु पर इस बिंदु के बीच कोई अंतर नहीं है,
इसलिए यह होना चाहिए कि यह आग पर निर्भरता नहीं हो सकती है etic फ़ील्ड में केवल r निर्भरता हो सकती है , त्रिज्या तार के केंद्र से दूरी है, यह केवल r पर निर्भर हो सकती है,
अब मुझे जो मिल रहा है वह है क्योंकि ये हैं मैं इसे दिशा के साथ जाने वाले पतले वर्तमान तत्वों की एक बड़ी संख्या के रूप में मान सकता हूं
हम सभी एक चुंबकीय क्षेत्र का उत्पादन करेंगे जो कि अज़ीमुथल है और जो इस दिशा में है और मैं इसे तुरंत वर्तमान गतिज कंडक्टर के चुंबकीय क्षेत्र की गणना करने के लिए उपयोग कर सकता हूं,
इसलिए यह एम्पीयर का नियम मुझे बताता है कि वी डॉट टीएल म्यू ज़ीरो के बराबर है I संलग्न है तो अगर यह मेरा वर्तमान वर्तमान कंडक्टर स्पष्ट है, त्रिज्या r के अंदर एक रास्ता लेता है, अब कोई समान तर्क समरूपता तर्कों के माध्यम से दिखा सकता है कि चुंबकीय क्षेत्र को इस अज़ीमुथल दिशा की दिशा में होना चाहिए जो कि दिशा है जो चारों ओर एक गोलाकार पथ के लिए स्पर्शरेखा है केंद्र
इसलिए यदि मैं एक पथ लेता हूं तो यह पथ इंटीग्रल वी डॉट डीएल एमयू शून्य बार के बराबर है, अब मैं एक क्षेत्र से गुजरने वाला कुल प्रवाह कर रहा हूं r वर्ग द्वारा तार का कुल y क्षेत्र pi r वर्ग है और करंट को समान रूप से तार में वितरित किया जाता है,
इसलिए करंट i को क्रॉस सेक्शनल एरिया i pi r वर्ग के तार पर ले जाया जाता है ताकि मैं परिभाषित कर सकूं कि इसे क्या कहा जाता है वर्तमान घनत्व जो वर्तमान प्रति इकाई क्षेत्र है जो कि i बटा pi r वर्ग है,
इसलिए यदि आप तार के लंबवत एक इकाई क्षेत्र लेते हैं तो मुझे एक धारा मिलेगी जो i pi r वर्ग से गुजर रही है,
इसलिए
पथ c एक से घिरा वर्तमान बराबर है सी एक के क्षेत्र में वर्तमान घनत्व जो कुछ भी नहीं है, लेकिन मैं पीआई आर वर्ग में पीआई आर वर्ग में पीआई आर वर्ग द्वारा वर्तमान घनत्व है जो इस क्षेत्र के गोलाकार पथ से घिरे क्षेत्र से गुणा किया जाता है और मुझे यह मिलता है
इसलिए वर्तमान संलग्न है क्या मैं r वर्ग से r वर्ग में आ रहा हूँ ठीक है तो वर्तमान संलग्न है i गुना छोटा r वर्ग पूंजी r वर्ग द्वारा अब जैसा कि मैंने आपको बताया था कि समरूपता तर्क मुझे बताते हैं कि चुंबकीय क्षेत्र इस दिशा में वृत्ताकार पृथ्वी चाप के साथ है
इसलिए b डॉट डीएल कुछ नहीं होगा जी कुछ भी नहीं बी इंटीग्रल बी डॉट डीएल फिर से इंटीग्रल बीआरडी फाई के बराबर होगा और क्योंकि बी कोण से स्वतंत्र है , अलग-अलग कोणों पर हर बिंदु पर यह कुछ भी नहीं है, लेकिन बी बार आर बार इंटीग्रल डी फाई जो बी बार के अलावा कुछ भी नहीं है r गुना दो pi तो मैं उपयोग कर रहा हूँ कानून b बार r गुना दो pi जो mu naught time i संलग्न के बराबर है जो कि mu naught ir वर्ग बटा पूंजी r वर्ग के बराबर है,
इसलिए यह मुझे बताता है कि b बराबर है mu naught ir वर्ग ब r वर्ग में एक बटा दो pi r जो कुछ भी नहीं है लेकिन mu naught i गुणा r बटा दो pi r वर्ग है
इसलिए चुंबकीय क्षेत्र अब छोटे r के समानुपाती है इसकी निर्भरता है जैसे mu n ir बटा दो pi r वर्ग
इसलिए r पर चुंबकीय क्षेत्र शून्य के बराबर है चुंबकीय क्षेत्र शून्य है चुंबकीय क्षेत्र बढ़ता है क्योंकि आप केंद्र से दूर जाते हैं और यह केवल मान्य है यह सूत्र कंडक्टर के अंदर झूठ बोलने वाले पथ के लिए मान्य है,
इसलिए यह छोटा हिस्सा सी एक है ताकि आर के लिए आर से कम हो क्योंकि हमारा रास्ता अंदर है कंडक्टर अब कंडक्टर के बाहर एक पथ का क्या होता है जो r से बड़ा है ताकि मेरा कंडक्टर r और मैं बाहर एक गोलाकार रास्ता ले सकें,
इसलिए करंट दो मेरी ओर आ रहा है अब वही तर्क मुझे बताते हैं कि चुंबकीय क्षेत्र को करना है इस वृत्ताकार पथ की दिशा में हो क्योंकि वृत्ताकार पथ के केंद्र में यह बिंदु है
इसलिए वृत्ताकार पथ के साथ चुंबकीय क्षेत्र जो मुझे फिर से इंटीग्रल बताता है b dot dl इंटीग्रल brd phi के बराबर है जो ah b बार r बार इंटीग्रल के बराबर है d phi जो दो pi b गुना r के बराबर है और जो करंट संलग्न है वह कुछ भी नहीं है, लेकिन i कंडक्टर द्वारा किया गया कुल करंट है
इसलिए मुझे दो pi मिलते हैं br बराबर mu naught i या b बराबर mu naught i बटा टू pi है r और यह वही चुंबकीय क्षेत्र है जो करंट ले जाने वाले करंट ले जाने वाले कंडक्टर द्वारा उत्पन्न होता है,
इसलिए यह कंडक्टर के बाहर कंडक्टर के आकार पर निर्भर नहीं करता है , चुंबकीय क्षेत्र ऐसा है जैसे कि संपूर्ण करंट p था वर्तमान वर्तमान कंडक्टर के केंद्र के माध्यम से assing
इसलिए मुझे यहां दो भाव मिले हैं
इसलिए मुझे इसे लिखने दें ताकि b बराबर mu naught i बटा दो pi r वर्ग r या r से कम r बराबर mu naught i बटा दो pi हो r के लिए r से अधिक r ध्यान दें कि v पर r इस समीकरण के बराबर है mu naught i बटा दो pi r और इस समीकरण के समान है
इसलिए b पर r समान है
इसलिए चुंबकीय क्षेत्र सीमा के पार निरंतर है
इसलिए यदि i यहां एक आकृति बनाएं तो यह मेरा वर्तमान वर्तमान कंडक्टर है
इसलिए यह r है
इसलिए इस सूत्र को देखें चुंबकीय क्षेत्र r के बराबर 0 है।

इसलिए यह चुंबकीय क्षेत्र यहां r के साथ रैखिक रूप से बढ़ता है
इसलिए यह बिंदु पूंजी तक इस तरह जाता है r और फिर यह 1 से r कम हो जाता है,

इसलिए यदि यह 0 से r चुंबकीय क्षेत्र रैखिक रूप से बढ़ता है तो यह बाहर कुछ निरंतर त्रुटि है और फिर यह घट जाती है 1 r तार के बाहर और
इसलिए वर्तमान प्रकार के लिए वितरण चुंबकीय क्षेत्र है त्रिज्या r और दिशात्मक मैग्रे का संवाहक केवल दाहिने हाथ के पेंच नियम को देखकर और दिशा का पता लगाकर टिक क्षेत्र प्राप्त किया जा सकता है और इस मामले में दिशा यह है कि यदि धारा मेरी ओर आ रही है तो चुंबकीय क्षेत्र की दिशा वामावर्त है अब हम एक और उदाहरण देखना चाहेंगे समाक्षीय कंडक्टर
इसलिए समस्या निम्नलिखित है
इसलिए मेरे पास एक कंडक्टर है और दूसरा जो बाहर है
इसलिए इस कंडक्टर में इस तरह से प्रवाहित होने वाली धारा और पीछे की ओर बहने वाली धारा और यह संपर्क बाहर है
इसलिए क्रॉस सेक्शन कुछ इस तरह दिखेगा तो करंट है प्रवाह मेरी ओर आ रहा है उदाहरण के लिए यहां और वर्तमान में यहां से दूर बह रहा है यह समान रूप से सिलेंडर में समान रूप से वितरित किया गया है,
इसलिए एक वर्तमान आंख यहां से बहती है और यहां से वापस बहती है यह समाक्षीय कंडक्टर है क्योंकि दो कंडक्टर हैं जो एक के भीतर समाक्षीय रूप से झूठ बोलते हैं यह बाहरी बेलनाकार कंडक्टर की धुरी पर है तो अब चुंबकीय क्षेत्र क्या है कृपया ध्यान दें कि aga समरूपता के कारण चुंबकीय क्षेत्र कंडक्टर के साथ इस स्थिति पर निर्भरता नहीं हो सकता है, यह कोण पर निर्भरता नहीं हो सकता है
इसलिए इसे इस कोण के साथ सभी बिंदुओं पर समान होना चाहिए, इसकी केवल एक आर निर्भरता हो सकती है यहां से दूरी कहां है आपके पास केवल एक r निर्भरता है और मेरा उद्देश्य बिंदुओं के बीच चुंबकीय क्षेत्र का पता लगाना है a और b अब तो मैं क्या करता हूं कि मैं एकीकरण का मार्ग अपनाता हूं
इसलिए यह मेरा आंतरिक कंडक्टर है जो बाहरी कंडक्टर है यहां करंट आ रहा है मैं यहां हूं तो यहां मुझसे दूर है और केंद्रीय कंडक्टर में मेरी तरफ है
इसलिए मैं यहां एक गोलाकार पथ लेता हूं जैसा कि आप यहां देख सकते हैं कि यह वर्तमान इस पथ से घिरा नहीं है
इसलिए इंटीग्रल बी डॉट डीएल कुछ भी नहीं है लेकिन मैं कुछ भी नहीं आंतरिक कंडक्टर द्वारा वर्तमान या बाहरी कंडक्टर द्वारा वर्तमान वाहक द्वारा किया जाता है, लेकिन इसमें केवल एक i होता है और फिर से समरूपता के कारण आप दिखा सकते हैं कि यह दो pi r in b है और चुंबकीय क्षेत्र mu naught i होता है।
2 pi r द्वारा यह r के लिए b से कम से अधिक है
इसलिए यह त्रिज्या है यह त्रिज्या b है अब मैं इसे छोड़ देता हूं आपको यह पता लगाना होगा कि इस बिंदु पर बाहर चुंबकीय क्षेत्र क्या है उदाहरण के लिए समाक्षीय कंडक्टर के बाहर चुंबकीय क्षेत्र क्या है
इसलिए मैं आपके पास छोड़ता हूं कृपया एम्पीयर के नियम का उपयोग करने का प्रयास करें और यह पता लगाने के लिए कि समाक्षीय कंडक्टर जोड़ी के बाहर चुंबकीय क्षेत्र क्या है यह एक दिलचस्प समस्या है और आप इसकी सराहना करते हैं कि समाक्षीय कंडक्टर कई इलेक्ट्रो इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोगों में उपयोग किए जाते हैं और ये इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग और इलेक्ट्रॉनिक इंस्ट्रूमेंटेशन के बहुत महत्वपूर्ण घटक हैं ,
अब मैं एक अन्य उपकरण को देखना चाहता हूं जो एक बहुत ही महत्वपूर्ण उपकरण है, एक और उदाहरण सोलनॉइड है
इसलिए सोलनॉइड एक ऐसा उपकरण है जिसमें आमतौर पर एक संरचनात्मक क्रॉस सेक्शन होता है और इसके चारों ओर करंट ले जाने वाला वायर घाव होता है।
मुझे यह आकर्षित करने दें कि यह एक कुंडल की तरह है ये आमतौर पर बहुत निकट से बंधे हुए कॉइल होते हैं और मेरे पास ऊपर या नीचे की ओर बहने वाली धारा हो सकती है उदाहरण के लिए मेरे पास एक करंट हो सकता है जो इस सब में नीचे की ओर बह रहा है
इसलिए यह जो तार यहाँ से आता है वह इधर-उधर जाता है और अंत में यहाँ से बाहर आता है
इसलिए यह करंट ले जाने वाली धाराएँ समान हैं जो सभी तारों से गुजर रही हैं
इसलिए मैं एक लंबा तार लें और इसे सिलेंडर के चारों ओर कसकर बंधे सेल तारों के चारों ओर लपेटें और इसे सोलनॉइड कहा जाता है और इसका उपयोग चुंबकीय क्षेत्र को मजबूत चुंबकीय क्षेत्र बनाने के लिए किया जाता है और आमतौर पर हम
प्रति यूनिट लंबाई में घुमावों की संख्या को परिभाषित करते हैं, जिसका अर्थ है कि मैं एक लेता हूं इसकी छोटी लंबाई की इकाई लंबाई और घुमावों की संख्या की गणना करें ताकि वह एक मात्रा हो जिसे मुझे पता होगा जिसे मुझे जानना होगा क्योंकि यह परिभाषित करेगा क्योंकि हम चुंबकीय क्षेत्र को देखेंगे,
इसलिए यदि यह बारीकी से बाध्य है जैसे कि प्रत्येक एक था सर्कुलर लूप वास्तव में स्ट्रक्चरल लूप हेलिक्स की तरह चल रहे हैं, लेकिन अगर वे बहुत करीब से बंधे हैं तो मैं मान सकता हूं कि प्रत्येक वाइंडिंग इस तरह से एक बंद लूप है और टी हेस लूप सभी धाराएं ले जा रहे हैं और सभी लूप एक ही करंट ले जा रहे हैं
इसलिए मेरी समस्या यह पता लगाने की है कि इससे उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र क्या है और मैं एक असीम रूप से लंबे सोलनॉइड इन्फिनिटी लॉग लेना चाहूंगा, जिसका अनिवार्य रूप से तात्पर्य है कि यदि त्रिज्या एक है और लंबाई ll है जो कि एक से बहुत अधिक है
इसलिए ठोस की मेरी लंबाई आयामी सोलनॉइड की तुलना में बहुत बड़ी है,
इसलिए यदि मेरे पास एक सोलनॉइड है तो मैं केंद्र के पास कहीं देख रहा हूं ताकि प्रभावी रूप से अंतिम प्रभाव हो सके बस गायब याद रखें एक संधारित्र में हमें एक ही समस्या थी हमारे पास एक परिमित आकार की प्लेटों के साथ एक संधारित्र था और हमने मान लिया था कि प्लेटें अनंत सीमा तक हैं अन्यथा मुझे कुछ अंतिम प्रभावों को देखना होगा और
इसलिए ii अपने आप को अंतिम प्रभावों से परेशान न करें मेरे पास एक असीम रूप से लंबा सोलनॉइड है और मैं सोलेनोइड के भीतर चुंबकीय क्षेत्र को खोजना चाहता हूं
इसलिए मैं एम्पीयर के नियम का उपयोग करना चाहता हूं
इसलिए इस कानून का उपयोग करने के लिए मुझे यह पता लगाना होगा कि क्या समन्वय पर निर्भर करेगा ates और b की दिशा

क्या होगी तो आह मुझे यहाँ परिनालिका खींचना है तो यह मेरा परिनालिका है अब पहले मैं इस तरह की एक सतह लेता हूँ अब पहली बात यह ध्यान देने योग्य है कि फिर से इसके असीम रूप से लंबे होने के कारण चुंबकीय क्षेत्र पर निर्भरता नहीं हो सकती है इस निर्देशांक पर इसे इसके साथ हर बिंदु पर समान होना चाहिए और क्योंकि यह अज़ीमुथली सममित है, मैं मान रहा हूं कि यह बहुत निकट से बंधी हुई कुंडल है, इसकी ठीक निर्भरता नहीं हो सकती है यदि यह केवल r पर निर्भरता हो सकती है यदि यह बिल्कुल भी नहीं हो सकती है जेड पर निर्भरता है, यह फाई पर निर्भर नहीं हो सकता है

इसलिए मुझे इस तरह की सतह लेने दो,

इसलिए यह शीर्ष सतह है,

इसलिए यह सतह इस बंद सतह से काट रही है और मुझे पता है कि चुंबकीय क्षेत्र इस समीकरण को निरंतर कानून को संतुष्ट करता है चुंबकीय क्षेत्र के लिए बी डॉट दा के बराबर 0 ठीक है तो यह मेरी निचली सतह है और ऊपरी सतह यहां है तो मुझे इसे एस 1 यह एस 2 कहते हैं।

अब कृपया ध्यान दें क्योंकि इस सतह के लिए सामान्य है जैसे एस और सतह के लिए सामान्य इस तरह है दा वेक्टर वह इस सतह पर दा वेक्टर को घुमावदार कर रहा है सतह पर नीचे इंगित कर रहा है याद रखें गॉस के नियम को याद करें जब आप इस तरह एक एकीकरण करते हैं तो दा वेक्टर बाहरी सामान्य के साथ एक क्षेत्र वेक्टर है

इसलिए दा वेक्टर यहाँ ऊपर की ओर है दा वेक्टर यहाँ नीचे की ओर है चुंबकीय क्षेत्र इस दूरी से स्वतंत्र है

इसलिए आप तुरंत समझ सकते हैं कि ऊपरी सतह से निकलने वाला फ्लक्स निचली सतह से प्रवेश करने वाले फ्लक्स के बिल्कुल बराबर होना चाहिए क्योंकि मानदंड याद रखें विपरीत उन्मुख हैं

इसलिए यदि चुंबकीय क्षेत्र ऊपर की ओर इशारा करता है तो यहां उतना ही प्रवाह प्रवेश कर रहा है जितना कि यहां से निकल रहा है क्योंकि यहां और यहां चुंबकीय क्षेत्र समान हैं

इसलिए उन्हें एक दूसरे को रद्द करना होगा

इसलिए अभिन्न क्षेत्र एस एक और एस दो पर बस रद्द करें कि चुंबकीय क्षेत्र नीचे या ऊपर की ओर इशारा कर रहा है या कोई कोण है क्योंकि इस स्थिति पर कोई निर्भरता नहीं है जितना अधिक प्रवाह निचली सतह में प्रवेश कर रहा है या ऊपरी सतह में प्रवेश कर रहा है, उतना ही एकमात्र अभिन्न अंग जो बचा रहेगा वह s3 से अधिक होगा और क्योंकि दिशा के साथ चुंबकीय क्षेत्र की कोई निर्भरता नहीं है,

इसलिए यदि मैं उदाहरण के लिए कॉल करता हूं मान लीजिए मुझे यहाँ ऊपर की सतह को देखने दो तो यह मेरा सोलनॉइड है और मैं इसे इस तरह से ले रहा हूँ यह मेरी सतह का हिस्सा है

इसलिए यह r कैप दिशा है यहाँ एक सामान्य इस तरह है

इसलिए मुझे जो मिलेगा वह b डॉट है dl

so dl

so da

so da vector da वेक्टर भी एक ही दिशा में है

इसलिए यह b dot b in br in da होगा तो br क्या यह घटक da एक ही घटक है

इसलिए इस बिंदु पर a is da इस तरह है और br है यह यह दिशा है

इसलिए इस बिंदु पर दा यहाँ है और br दिशा है और br इससे स्वतंत्र है

इसलिए मुझे जो मिलेगा वह है br इंटीग्रल आह सॉरी इंटीग्रल दा ओवर सरफेस s थ्री ज़ीरो के बराबर होगा यानी br गुणा दो pi r जो यह लंबाई l इसका अर्थ है b आर शून्य के बराबर है चुंबकीय क्षेत्र का कोई रेडियल घटक नहीं हो सकता है चुंबकीय क्षेत्र में सोलेनोइड से दूर इंगित करने वाला घटक नहीं हो सकता है

इसलिए मैंने चुंबकीय क्षेत्र के लिए गॉस के नियम का उपयोग यह दिखाने के लिए किया है कि चुंबकीय क्षेत्र में सोलनॉइड के लिए रेडियल घटक नहीं हो सकता है बारीकी से बंधे हुए असीम रूप से लंबे सोलनॉइड कृपया याद रखें कि मैं एक असीम रूप से लंबे समय से निकट से बंधे हुए सोलनॉइड के लिए चुंबकीय क्षेत्र की गणना कर रहा हूं, अब मुझे एक और एकीकरण करने दें,

इसलिए यह मेरा सोलनॉइड है और मैं इस तरह एक गोलाकार पथ लेता हूं और मैं इस समीकरण का उपयोग करना चाहता हूं एम्पीयर का नियम तो ऊपर से अगर मैं ऊपर से देखता हूं तो मेरा सोलनॉइड है और मैं इस तरह से एक पथ गोलाकार पथ ले रहा हूं, वह एक सोलनॉइड है ठीक है वह एक सोलनॉइड है और मेरा पथ इस तरह है और यह अभी आर है क्योंकि मेरा पथ जैसा है यह अगर मैं इसे एक घटक b5 के रूप में कहता हूं तो यह d phi b phi चुंबकीय क्षेत्र का phi घटक है जो कि अज़ीमुथल घटक है जो वृत्त के स्पर्शरेखा के साथ है n कृपया ध्यान दें कि मेरे सोलनॉइड में मैं बहुत कसकर बंधे हुए सोलनॉइड को मान रहा हूं,

इसलिए कॉइल इस तरह से है,

इसलिए मेरा वक्र इस तरह से जाता है और यदि आप इस वक्र को देखते हैं तो इस रास्ते में कोई करंट नहीं आ रहा है क्योंकि करंट है यहाँ अंदर पड़ा हुआ है और अन्य धाराएँ पथ को पार नहीं कर रही हैं, वहाँ शुद्ध धारा है जो इस पथ में प्रवेश कर रही है या छोड़ रही है जो वृत्ताकार पथ है जो लंबवत सोलनॉइड है अब इस तरह है और मेरा पथ इस तरह है

इसलिए दाहिने हाथ की धारा में प्रवेश होता है शून्य होगा और क्योंकि एकीकरण इस वक्र के साथ है, मुझे बी फाई दो पीआई में मिलेगा आर शून्य के बराबर होना चाहिए दो पीआई आर सर्कल की परिधि है

इसलिए बी डॉट डीएल आरडी फाई में बी फाई बन जाता है और मुझे बी फी डॉ मिलता है इसका तात्पर्य है कि कोई अज़ीमुथल घटक नहीं हो सकता है, कोई घटक नहीं हो सकता है, ऐसा

इसलिए है यदि सोलनॉइड इस तरह की पहली चीज़ है जो मैंने आपको दिखाया है कि चुंबकीय क्षेत्र का कोई घटक नहीं हो सकता है जैसे मैंने आपको वहां भी दिखाया है n इस दिशा में कोई चुंबकीय क्षेत्र घटक नहीं है,

इसलिए आप इस तरह से चुंबकीय क्षेत्र के घटक को जान सकते हैं , वास्तव में आप वास्तव में विभिन्न दिशाओं में वर्तमान तत्वों के साथ

बायोसेवर पंजे का उपयोग कर सकते हैं ताकि समरूपता का उपयोग करके फिर से पता लगाया जा सके कि चुंबकीय क्षेत्र में केवल होना चाहिए घटक vz घटक
इसलिए z अक्ष अब इस तरह है,
इसलिए सोलनॉइड के लिए इसमें इस तरह का कोई घटक नहीं हो सकता है , इसमें इस तरह का एक घटक नहीं हो सकता है क्षमा करें, क्षमा करें, हाँ,
इसलिए इसमें एक समग्र नहीं हो सकता है , इसमें इस तरह का एक घटक नहीं हो सकता है जो मैंने दिखाया आपने सबसे पहले यहां मैंने आपको दिखाया कि यह नहीं मान सकता कि यह मेरा सोलनॉइड है, मेरा सोलनॉइड ऐसा है,
इसलिए इसमें एक r घटक नहीं हो सकता है, इसमें इस सोलनॉइड से दूर एक घटक नहीं हो सकता है , इसमें अज़ीमुथ दिशा के साथ एक घटक नहीं हो सकता है केवल घटक ही बचा है सटीक घटक जो एकमात्र घटक है जो अब जीवित रह सकता है एक बार इसे प्राप्त करने के बाद मैं एक सॉल के चुंबकीय क्षेत्र का पता लगाने के लिए एम्पीयर के नियम का उपयोग कर सकता हूं enoid तो मुझे यहाँ फिर से परिनालिका खींचना है तो यह परिनालिका का एक भाग है,
इसलिए धारा मेरी ओर आ रही है और यह यहाँ प्रवेश कर रही है ये कुंडलियाँ हैं अब सबसे पहले मैं बाहर एक लूप लेता हूँ
इसलिए कृपया z अक्ष को याद रखें b में केवल az घटक हो सकता है और यह केवल त्रिज्या r पर निर्भर हो सकता है,
इसलिए अब मैं इस लूप इंटीग्रल उम के लिए इस एम्पीयर के नियम का उपयोग करता हूं,
इसलिए यह वक्र c अब यह लूप किसी भी करंट को घेरता नहीं है,
इसलिए यह शून्य के बराबर होना चाहिए।

बीबी डॉट डीएल प्लस इंटीग्रल बी टू सीबी डॉट डीएल प्लस इंटीग्रल सी टू डीबी डॉट डीएल प्लस इंटीग्रल डी टू ए क्योंकि चुंबकीय क्षेत्र में केवल एज़ घटक है बीसी यह इंटीग्रल शून्य होना चाहिए और शून्य की यह अवधि याद रखें क्योंकि एकीकरण का मार्ग इस तरह है और चुंबकीय क्षेत्र में केवल az घटक हो सकता है,
इसलिए ये दो अभिन्न शून्य हैं और चुंबकीय क्षेत्र स्थिति पर बिल्कुल भी निर्भर नहीं करता है ,
इसलिए यदि मैं इसे r एक कहता हूं तो यह r दो b है r एक पहला अभिन्न समय है यदि यह लंबाई है एल प्लस बी पर आर दो अब कृपया ध्यान दें कि इसके विपरीत एकीकरण की दिशा में शून्य से वीआर 2 गुणा एल के बराबर होना चाहिए और इसका मतलब है कि बी पर आर 1 को आर 2 पर बी के बराबर होना चाहिए।

इसलिए चुंबकीय क्षेत्र से स्वतंत्र लगता है धुरी से दूरी
इसलिए कि एक और परीक्षा है एक और परिणाम हमें मिला है तो मैं क्या करूँगा मैं अपना व्याख्यान यहां अगली कक्षा में रोक दूंगा मैं इस चर्चा को जारी रखूंगा और फिर हम इन सभी तर्कों के साथ गणना करेंगे कि चुंबकीय क्षेत्र क्या है सोलनॉइड के अंदर और सोलनॉइड के बाहर और मेरे जाने से पहले मुझे यहां देखने दें कि मुझे पता है कि सोलेनोइड से अनंत दूरी पर चुंबकीय क्षेत्र शून्य हो रहा होगा,
इसलिए यदि मैं r दो से अनंत तक जाता हूं तो यह शून्य होना चाहिए
इसलिए b सोलेनोइड के बाहर ठोस के बाहर शून्य है
इसलिए
आज हमने अगली कक्षा में जो कुछ प्राप्त किया है, मैं गणना करूंगा कि मैं एक और एम्पीयर लूप लूंगा और मैं गणना करूंगा और आपको दिखाऊंगा कि सोलेनोइड के भीतर चुंबकीय क्षेत्र एक समान है और d चुंबकीय क्षेत्र के परिमाण की गणना करेगा आप