[तालियां] आप सभी को सुप्रभात, हम विद्युत चुम्बकीय प्रेरण पर चर्चा कर रहे थे और हम फैराडे के प्रेरण के नियमों पर अपनी चर्चा जारी रखते हैं,
याद रखें कि हमने देखा है कि जब भी किसी भी बंद पथ के माध्यम से चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन होता है बंद रास्ते में एक प्रेरित ईएमएफ और अगर उस रास्ते में एक कंडक्टर है तो ईएमएफ उस रास्ते में एक करंट उत्पन्न करता है
इसलिए हमने देखा था कि फ्लक्स के परिवर्तन से प्रेरित धाराएँ कैसे उत्पन्न होती हैं
इसलिए हम एक उदाहरण आह देख रहे हैं जैसे हम अंतिम कक्षा समाप्त की और उदाहरण प्रेरक ईएमएफ था
इसलिए हमने देखा था कि अगर मैं नीचे की ओर इशारा करते हुए एक चुंबकीय क्षेत्र को मानता हूं और अगर मैं एक कंडक्टर को इस तरह से कंडक्टर की जगह मानता हूं और इस पर एक और कंडक्टर है जो दाईं ओर बढ़ रहा है एक वेग बी के साथ तो हमने पाया कि जैसे ही कंडक्टर चलता है तो एक प्रेरित ईएमएफ उत्पन्न होता है और हमने इसकी व्याख्या इस तरह की थी क्योंकि जब कंडक्टर मुक्त इलेक्ट्रॉन को स्थानांतरित करता है कंडक्टर में लगातार इलेक्ट्रॉनों की गति चल रही है चुंबकीय क्षेत्र में मुक्त इलेक्ट्रॉनों पर एक बल उत्पन्न होता है क्योंकि वेग इस दिशा में चुंबकीय क्षेत्र नीचे की ओर इशारा कर रहा है वी क्रॉस बी ऊपर की ओर है क्योंकि इलेक्ट्रॉनों का नकारात्मक चार्ज होता है नीचे धकेल दिया जाता है और इलेक्ट्रॉन इस पथ का अनुसरण करते हैं और
इसलिए एक करंट उत्पन्न होता है जिससे इलेक्ट्रॉन इस दक्षिणावर्त दिशा में प्रवाहित हो रहे हैं जिससे कि दक्षिणावर्त दिशा में एक धारा प्रवाहित हो जाती है,
इसलिए एक प्रेरित ईएमएफ होता है जो करंट की ओर ले जाता है इस दिशा में जैसा कि यहां दिखाया गया है,
इसलिए हमने इस ईएमएफ से लॉरेंस बल कानून से इसकी व्याख्या की थी क्योंकि कंडक्टर गति कंडक्टर के भीतर इलेक्ट्रॉनों पर लोरेंत्ज़ बल बनाता है और वह लॉरेंस बल सर्किट में इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह की ओर जाता है और इलेक्ट्रॉनों का प्रवाह होता है एक धारा का गठन अब मैंने पिछले व्याख्यान में उल्लेख किया था कि उसी ईएमएफ को फैराडे के नियम के आधार पर प्राप्त किया जा सकता है डक्टन तो देखते हैं कि यह कैसे किया जा सकता है,
इसलिए आप यहां देखते हैं कि चुंबकीय क्षेत्र बी है, हम एक समान चुंबकीय क्षेत्र मानते हैं,
इसलिए यदि मुझे लगता है कि यह लंबाई x है तो चुंबकीय प्रवाह फाई बी इस क्षेत्र में बी के बराबर है जो एक्स है बार l इस दूरी को l तो x गुना l माना जाता है
इसलिए किसी भी समय इस बंद पथ के माध्यम से चुंबकीय प्रवाह b गुना x गुना l होता है,
इसलिए यह कंडक्टर वेग के साथ चलता है v प्रवाह के परिवर्तन की दर बराबर होती है से d phi b बटा dt जो कि b गुणा l गुणा dx बटा dt और dx बटा dt के बराबर है, रॉड के वेग के अलावा और कुछ नहीं है जिसके साथ यह आगे बढ़ रहा है,
इसलिए हमें इसके द्वारा दिए जाने वाले फ्लक्स के परिवर्तन की दर मिलती है
इसलिए फैराडे के प्रेरण के नियम के अनुसार एमएफ माइनस डी फी को डीटी द्वारा प्रेरित करें जो कि माइनस बी गुना एल गुना बी के बराबर है, क्योंकि जिस फ्लक्स की मैं फिर से गणना कर रहा हूं, चुंबकीय क्षेत्र नीचे की ओर इशारा कर रहा है जो मैं लिख रहा हूं वह सकारात्मक है
इसलिए प्रेरित ईएमएफ गणना इस दिशा में होनी चाहिए और मुझे प्रेरित ईएमएफ के लिए एक नकारात्मक मूल्य मिलता है जो घड़ी की विपरीत दिशा में एक धारा का गठन करता है और यदि आप पहले के व्याख्यान में वापस याद करते हैं तो हमने लोरेंत्ज़ बल कानून का उपयोग करके एक ही प्रेरित ईएमएफ प्राप्त किया था,
इसलिए ये एक ही प्रेरित ईएमएफ के दो प्रतिनिधित्व हैं प्रेरक ईएमएफ के मामले में कंडक्टर गति के मामले में मैं प्रेरित ईएमएफ की व्याख्या कर सकता हूं जैसे कि लॉरेंस बल कानून से आ रहा है, लेकिन कृपया याद रखें कि अगर मैं यहां एक ही स्थिति रखता हूं तो रॉड को स्थानांतरित न करें लेकिन अगर मैं समय के साथ चुंबकीय क्षेत्र को बदलता हूं तो वहां है फिर से एक प्रेरित ईएमएफ इस सर्किट में संवाहक पथ में उत्पन्न होता है और उस प्रेरित ईएमएफ को लोरेंट्ज़ बल के रूप में व्याख्या नहीं किया जा सकता है क्योंकि इलेक्ट्रॉनों की कोई गति नहीं होती है और तुरंत केवल चुंबकीय क्षेत्र बदल रहा है और यह एक ईएमएफ को प्रेरित करता है ताकि प्रेरित ईएमएफ हो इसमें फ्लक्स के परिवर्तन से अनिवार्य रूप से उत्पन्न होता है,
इसलिए यह एक अधिक सामान्य कानून है कि जब भी एक बंद पथ के माध्यम से चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन होता है बंद पथ में उत्पन्न uced ईएमएफ यदि बंद पथ में पथ के साथ एक कंडक्टर होता है तो उस बंद पथ में एक धारा उत्पन्न होती है यदि कोई पथ नहीं है यदि उसमें कोई संवाहक पथ नहीं है तो मुक्त स्थान में एक बदलते चुंबकीय क्षेत्र तुरंत होगा एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करें जैसा हमने पिछली बार देखा था,
इसलिए यह इलेक्ट्रोडायनामिक्स में एक बहुत ही सामान्य और महत्वपूर्ण कानून है अनिवार्य रूप से आह फैराडे का प्रेरण का नियम
अब प्रेरित ईएमएफ की दिशा को देखें और करंट इस तरह बह रहा है
इसलिए प्रेरित ईएमएफ है इस तरह और जैसा कि हमने पिछली बार इस करंट को देखा था, जिसका अर्थ है कि इस कंडक्टर में ऊपर की दिशा में एक करंट प्रवाहित होता है, चुंबकीय क्षेत्र नीचे की ओर होता है,
इसलिए वर्तमान प्रकार के कंडक्टर पर एक चुंबकीय बल होना चाहिए जो कि इल क्रॉस बी है जिसे हमने पहले देखा है
इसलिए चुंबकीय बल fb अब il क्रॉस b के बराबर है, इस स्थिति में l वेक्टर b वेक्टर के लंबवत है,
इसलिए यह और कुछ नहीं बल्कि चुंबकीय बल परिमाण है ilv और क्या दिशा है l क्रॉस b
इसलिए l ऊपर है क्योंकि करंट इस दिशा में बह रहा है
इसलिए l वेक्टर ऊपर की ओर है जैसे b नीचे है और
इसलिए l क्रॉस b है

इसलिए चुंबकीय बल इस दिशा में है
इसलिए तार खींचा जा रहा है इस तरफ वापस
इसलिए मैं इसे दाईं ओर से दाईं ओर ले जाने की कोशिश कर रहा हूं, बाईं ओर एक चुंबकीय बल है और यह चुंबकीय बल इस तथ्य से भी आता है कि प्रेरित ईएमएफ में माइनस ब्लाव है जिसका अर्थ है वर्तमान इस तरह बह रहा है
इसलिए इस नकारात्मक संकेत को याद रखें जिसे हमने शुरुआत में लेंस कानून के रूप में पेश किया था कि प्रेरित ईएमएफ हमेशा लूप में प्रवाह में किसी भी बदलाव का विरोध करने के लिए होता है अब हम इसे भौतिक सिद्धांतों से भी देख सकते हैं कि एक होना चाहिए यहां नकारात्मक संकेत मान लीजिए कि एक ऐसी स्थिति की कल्पना करें जहां प्रेरित ईएमएफ दक्षिणावर्त था और दक्षिणावर्त नहीं था,
इसलिए जब मैं इस छड़ को दाईं ओर ले जाने की कोशिश करता हूं तो ऐसी स्थिति की कल्पना करता हूं जहां चुंबक नकारात्मक संकेत मौजूद नहीं था, जिसका अर्थ है ईएमएफ इस दिशा में होता तो उस स्थिति में इस रॉड में करंट नीचे की ओर बह रहा होता और चुंबकीय बल दायीं ओर होता चुंबकीय क्षेत्र चुंबकीय प्रवाह बदलना शुरू हो जाता है और यदि प्रेरित धारा नीचे की दिशा में होती है तो इसके परिणामस्वरूप दाईं ओर एक चुंबकीय बल होगा जो रॉड की गति को बढ़ा देगा जिससे वेग बढ़ जाता है जिससे वेग में परिवर्तन की दर बढ़ जाती है फ्लक्स प्रेरित ईएमएफ को बढ़ाता है और अधिक बल तक बढ़ता जाता है और यह स्वतंत्र रूप से बढ़ता रहता है जाहिर है यह एक भौतिक स्थिति नहीं है,
इसलिए इस विचार से भी हम देख सकते हैं कि यहां एक नकारात्मक संकेत होना चाहिए जो अनिवार्य रूप से लेंस कानून है
इसलिए लेंस कानून सिर्फ इस तथ्य से बाहर आता है कि ऊर्जा संरक्षण की आवश्यकता है और जब मैं इस छड़ को दाईं ओर ले जाने की कोशिश करता हूं तो बाईं ओर एक चुंबकीय बल होता है अगर मैं रॉड को बाईं ओर ले जाने की कोशिश करता हूं तो दाईं ओर एक चुंबकीय बल होता है
इसलिए मुझे रॉड को स्थानांतरित करने के लिए हमेशा चुंबकीय बल के खिलाफ काम करना पड़ता है और यह अनिवार्य रूप से लेंस कानून है
इसलिए यह अनिवार्य रूप से सुनिश्चित करेगा कि प्रेरित ईएमएफ डीटी द्वारा माइनस डी फी की दिशा में है अब मैं एक उदाहरण देखता हूं और यहां गणना में कुछ संख्याएं डालता हूं तो मुझे एक उदाहरण देखने दो तो मुझे एक समान चुंबकीय क्षेत्र को फिर से इंगित करने दें, ये मेरे संचालन हैं छड़ें और यह दूरी l है,
इसलिए मुझे एक उदाहरण के रूप में बिंदु पांच टेस्ला आह का चुंबकीय क्षेत्र v लेने दें, मुझे दस सेंटीमीटर की लंबाई l मान लें जो कि बिंदु एक मीटर है , मुझे इसका एक वेग दो मीटर प्रति मीटर के बराबर मान लेना चाहिए।
दूसरा मान लीजिए कि मैं इसे दो मीटर प्रति सेकंड की दर से खींचने की कोशिश कर रहा हूं और मुझे लगता है कि इस लूप का प्रतिरोध बिंदु शून्य पांच ओम है,
इसलिए मेरे पास एक समान चुंबकीय क्षेत्र में ऐसी स्थिति है जो बिंदु पांच के साथ नीचे की ओर इशारा कर रही है ई टेस्ला इस लंबाई को मैं लगभग एक मीटर दस सेंटीमीटर मान रहा हूं और मैं इसे दो मीटर प्रति सेकंड की एक समान गति से दाईं ओर खींचने की कोशिश कर रहा हूं और मुझे लगता है कि जैसा कि मैंने उल्लेख किया है कि प्रतिरोध मुख्य रूप से यहां है और वहां है सर्किट के इस हिस्से का कोई प्रतिरोध नहीं है,
इसलिए प्रतिरोध बिंदु शून्य पांच ओम पर स्थिर रहता है,
इसलिए प्रेरित ईएमएफ ई क्या बी गुणा एल गुणा बी के बराबर है जिसे हमने अभी प्राप्त किया है जो बिंदु पांच टेस्ला के बराबर है।
मीटर दो मीटर प्रति सेकंड में जो लगभग एक वोल्ट है
इसलिए यहां सर्किट में बिंदु एक वोल्ट का एक प्रेरित ईएमएफ है और यह प्रेरित ईएमएफ आता है क्योंकि मैं रॉड को दाईं ओर खींचने की कोशिश कर रहा हूं और यह एक प्रेरित ईएमएफ है और यह प्रेरित ईएमएफ एक करंट उत्पन्न करेगा I बराबर e बटा r जो बिंदु एक बटा शून्य पांच ओम के बराबर है जो लगभग दो एम्पीयर है
इसलिए दो एम्पीयर की धारा होगी प्रतिरोध केवल बिंदु शून्य पांच ओम है मैं मान रहा हूं कि इसमें 2 एम्पीयर का करंट उत्पन्न होता है, अब यह करंट जैसा कि हमने पहले देखा था, बाईं ओर एक चुंबकीय बल उत्पन्न करेगा और मैं इस रॉड पर चुंबकीय बल की गणना भी कर सकता हूं जो रॉड के बराबर है से i गुना l गुना b जो कि दो एम्पीयर गुणा के बराबर है, बिंदु एक मीटर गुणा बिंदु पांच टेस्ला है, जो बिंदु एक न्यूटन के बराबर है,
इसलिए बिंदु एक न्यूटन की इस छड़ पर बाईं ओर a बल है,
इसलिए यदि मैं वेग को स्थिर रखता हूं दो मीटर प्रति सेकेंड पर मुझे वेग को स्थिर रखने के लिए 0.
1 न्यूटन के बल को 2 मीटर प्रति सेकेंड के रूप में स्थिर रखने की आवश्यकता है अन्यथा चुंबकीय क्षेत्र जो इस ईएमएफ को प्रेरित कर रहा है वह इसे विपरीत दिशा में वापस खींचने की कोशिश कर रहा है ताकि एक उदाहरण है जिसने मुझे कुछ प्रकार की संख्याएं दीं जो अब तक इस प्रक्रिया में शामिल हैं अब तक हम क्या कर रहे हैं कि हम एक निश्चित संचालन पथ मान रहे हैं और गणना कर रहे हैं कि उस सी में प्रेरित ईएमएफ क्या है उस पथ में प्रवाहकीय और यदि वहाँ एक संवाहक पथ है तो एक धारा उत्पन्न होती है और हम वर्तमान की गणना कर रहे हैं अब कई स्थितियाँ क्या होती हैं कि वहाँ कोई कंडक्टर तार नहीं है, लेकिन एक संवाहक ठोस है,
इसलिए यदि मेरे पास एक संवाहक ठोस है एक चुंबकीय बदलते चुंबकीय क्षेत्र में तब वे संवाहक ठोस में धाराएँ उत्पन्न कर सकते हैं जैसे कि एक संवाहक पथ में धाराएँ उत्पन्न होती हैं क्योंकि जैसा कि हमने देखा है कि एक बदलते चुंबकीय क्षेत्र से एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न होगा और यह विद्युत क्षेत्र तब आवेशों को स्थानांतरित करने का प्रयास करेगा कंडक्टर के भीतर और वह एक करंट की ओर ले जाएगा,
इसलिए इसे एड़ी धाराएं कहा जाता है,
इसलिए जब भी आपके पास एक प्रवाहकीय सामग्री होती है जो एक बदलते चुंबकीय प्रवाह के अधीन होती है, तो कंडक्टर के पूरे आयतन में

प्रेरित धारा उत्पन्न हो जाती है,
इसलिए यदि आप एक तार था, संचालन भाग अनिवार्य रूप से एक रेखा द्वारा निर्धारित किया जाता है और उस रेखा के साथ धारा प्रवाहित होती है लेकिन यदि आपके पास एक सोल है आईडी कंडक्टर तब प्रेरित विद्युत क्षेत्रों का संचालन कंडक्टर की मात्रा के माध्यम से वर्तमान अधिकार उत्पन्न करेगा और इन्हें एड़ी धाराएं कहा जाता है क्योंकि ये धाराएं पानी में एडी पर होती हैं और
इसलिए उन्हें एड धाराएं कहा जाता है , वास्तव में प्रदर्शन को याद रखें कि हमने पाठ्यक्रम की शुरुआत में एएच किया था मैग्नेटोस्टैटिक्स के बारे में चर्चा की शुरुआत में हमने एआई लिया था यहां एक सोलनॉइड एक बाध्य सोलनॉइड लिया था और फिर हमारे पास सोलनॉइड के छेद के माध्यम से अंदर एक नरम लोहे का टुकड़ा था और फिर हम उस पर अनिवार्य रूप से एक एल्यूमीनियम डिस्क बैठी थी और हमने दिखाया था कि यदि आप करंट को बदलते हैं यदि आपने इसके माध्यम से एक एसी करंट लगाया था तो क्या होता है कि कॉइल में करंट समय के साथ बदलता है जो सोलनॉइड द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र को बदल देता है समय के साथ और वह सोलनॉइड सिर्फ चुंबकीय क्षेत्र को बदलने से इस आह में इस संवाहक एल्यूमीनियम शीट में एक करंट प्रेरित करेगा और हम क्या करेंगे आरी अनिवार्य रूप से यहां एक शीट है
इसलिए यह यहां की शीट है और हमने देखा कि एड़ी धाराएं वास्तव में एक प्रतिकर्षण की ओर ले जाती हैं क्योंकि प्रेरित ईएमएफ हमेशा परिवर्तनों का विरोध करने के लिए होता है ताकि चुंबकीय क्षेत्र समय के साथ बदल रहा हो इस एल्युमिनियम डिस्क के पूरे आयतन में प्रेरित ईएमएफ, जो अनिवार्य रूप से खींचती है, एल्यूमीनियम डिस्क को ऊपर की ओर धकेलती है और हमने एक उत्तोलन देखा,
इसलिए फ्लक्स के परिवर्तन की दर के परिमाण के आधार पर इस पर बल अलग होगा और आप वास्तव में इसे अलग-अलग बढ़ा सकते हैं ऊंचाइयों और यह अनिवार्य रूप से चुंबकीय उत्तोलन की बहुत दिलचस्प अवधारणा है, अब एड़ी धाराएं अन्य स्थितियों में भी हो सकती हैं उदाहरण के लिए मुझे एक और आकृति बनाने दें जो मैं आपको एक और प्रकार की एड़ी धारा दिखाऊंगा ताकि आपके पास अनिवार्य रूप से जो हो रहा है वह यह है कि मेरे पास एक था मान लीजिए कि मेरे पास एक संवाहक सतह है, मान लीजिए कि मेरे पास एक संवाहक सतह है जो यहाँ एक ठोस संवाहक है और अगर मेरे पास एक सोलनॉइड है जो वर्तमान सोलेनो को ले जा रहा है आईडी का अपना चुंबकीय प्रवाह आसपास की चीजें होंगी ताकि मैं सोलनॉइड को करीब और करीब लाऊं और अगर मैं सोलनॉइड के चुंबकीय क्षेत्र को बदल दूं, जिसका मतलब है कि सोलनॉइड से गुजरने वाले करंट को बदलकर मैं इस स्थान पर इस तरह से एड़ी करंट उत्पन्न करूंगा ।
कंडक्टर का आयतन यहाँ यह कंडक्टर है और कंडक्टर के आयतन में मैं एड़ी धाराएँ उत्पन्न करूँगा जो वे इस तरह प्रसारित करेंगे क्योंकि बदलते चुंबकीय क्षेत्र से विद्युत क्षेत्र उत्पन्न होते हैं और वे विद्युत क्षेत्र तब इस कंडक्टर के भीतर इलेक्ट्रॉनों को चलाते हैं जिससे एड़ी धाराएँ होती हैं ये वर्तमान हैं जो ठोस के भीतर उत्पन्न होंगे और प्रदर्शन के इस मामले में ठीक यही हो रहा है कि मैंने आपको दिखाया कि इसमें कोई करंट उत्पन्न होता है और वे एड़ी धाराएं ठोस के प्रभावी चुंबकीय प्रतिकर्षण के लिए जिम्मेदार होती हैं इसके संबंध में अब वास्तव में क्या हो रहा है क्या आपने देखा होगा कि यह एक ठोस r .
नहीं था od इसमें बड़ी संख्या में छोटी छड़ें शामिल थीं, वास्तव में बड़ी संख्या में छड़ें थीं और इसका कारण निम्नलिखित है,
इसलिए मान लीजिए कि मेरे पास इस तरह की एक ठोस छड़ थी जिसमें चुंबकीय क्षेत्र इस तरह इंगित कर रहा था और समय के साथ बदल रहा था।
आप हर जगह इस तरह की प्रेरित धाराएं देखेंगे और ये प्रेरित धाराएं जब वे इस एड़ी धाराओं से गुजरती हैं तो वे ठोस कंडक्टर से गुजरती हैं, अनिवार्य रूप से एक हीटिंग का कारण बनती हैं क्योंकि ठोस कंडक्टर में कुछ प्रतिरोध होता है,
इसलिए धाराएं ठोस कंडक्टर से गुजरती हैं गर्मी उत्पन्न करें और जो ऊर्जा मैं खिला रहा हूं वह वास्तव में आंशिक रूप से इस कंडक्टर में गर्मी में परिवर्तित हो जाती है, मैं वास्तव में इस प्रभाव को कम कर सकता हूं जिसे लैमिनेटर कहा जाता है,
इसलिए यदि मैं एक टुकड़े के बजाय लेता हूं तो मैं इन बेलनाकार छड़ों की एक बड़ी संख्या को छोटा लेता हूं व्यास की छड़ें पहले जैसा ही व्यास समग्र व्यास बनाती हैं तो क्या होगा कि एड़ी धाराओं के पास सह प्राप्त करने का कोई रास्ता नहीं है भरा हुआ है और
इसलिए इस स्थिति में उत्पन्न एडी करंट की मात्रा बहुत कम हो जाती है,
इसलिए इसे लेमिनेशन कहा जाता है और मैं
पूरे ठोस को छोटे आकार के छोटे टुकड़ों में तोड़कर प्रभावकारी धाराओं को कम करने के लिए एक लेमिनेशन कर सकता हूं और उस स्थिति में यह मेरी मदद कर सकता है डिवाइस में किसी भी एडी करंट के नुकसान को कम करें और इसका उपयोग ट्रांसफॉर्मर में एक ठोस कोर के बजाय आपके पास लैमिनेटेड कोर के लिए किया जाता है जो अनिवार्य रूप से सुनिश्चित करता है कि एड़ी धाराओं के पास खुद को पूरा करने के लिए एक रास्ता नहीं है और
इसलिए उत्पन्न होने वाली एड़ी की मात्रा हो जाती है कम हो जाता है और इससे कोर के समग्र ताप में कमी आती है, एक और बहुत ही दिलचस्प प्रदर्शन किया जा सकता है और वह निम्नलिखित है,
इसलिए मान लीजिए कि मेरे पास फिर से एक चुंबकीय क्षेत्र था जो नीचे की ओर इशारा करते हुए एक समान चुंबकीय कहते हैं जो इस स्थान में नीचे की ओर इशारा करते हैं।

मुझे यह मान लेने दें कि मेरे पास एक तांबे की प्लेट है जो इस तरह की है और जो इस तरह दोलन करती है
इसलिए मेरे पास एक है तांबा यह यहां एक तांबे की प्लेट है जो एक अलग ठोस पर और यहां एक तार पर लटकी हुई है और यह इस तरह से दोलन कर रही है अब कल्पना करें कि क्या होता है क्योंकि यह तांबे की प्लेट चुंबकीय क्षेत्र में प्रवेश करती है , चुंबकीय प्रवाह इसके माध्यम से चुंबकीय क्षेत्र पर लागू होता है यह कंडक्टर बदलता है और जो एक ईएमएफ को प्रेरित करता है और एडी धाराएं उत्पन्न होती हैं ताकि यह चुंबकीय प्रवाह के अंदर प्रवेश कर सके और

इसलिए एडी धारा चुंबकीय प्रवाह में इस वृद्धि का मुकाबला करने के लिए होगी,
इसलिए इससे उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र विपरीत होना चाहिए इस चुंबकीय क्षेत्र की दिशा जो ऊपर की ओर होनी चाहिए,
इसलिए यह इस दिशा में एक प्रेरित धारा उत्पन्न करेगा
इसलिए कृपया ध्यान दें कि जैसे-जैसे ठोस चुंबकीय क्षेत्र में जाता है चुंबकीय क्षेत्र समय के साथ बढ़ रहा है चुंबकीय प्रवाह समय के साथ बढ़ रहा है
इसलिए प्रेरित ईएमएफ इस वृद्धि को कम करने के लिए होगा जिसका अर्थ है कि ठोस में उत्पन्न धाराएं इस चुंबकीय क्षेत्र का विरोध करने के लिए होनी चाहिए जिसका अर्थ है कि उन्हें एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करना होगा जो ऊपर की ओर इशारा कर रहा है क्योंकि यह चुंबकीय क्षेत्र नीचे की ओर इशारा कर रहा है और यह उत्पन्न होगा यदि एक धारा इस तरह बह रही है तो क्या होता है कि यह धारा इस दिशा में प्रवाहित होने लगती है और ठोस तांबे के टुकड़े के रूप में इस चुंबकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है और एक बार जब यह पूरी तरह से प्रवेश कर जाता है तो चुंबकीय प्रवाह में कोई बदलाव नहीं होता है और जब तक ठोस तांबा पी चुंबकीय क्षेत्र से बाहर निकलने लगता है तब तक कोई प्रभाव नहीं पड़ता है अब क्या होगा जैसे प्लेट चुंबकीय क्षेत्र से बाहर निकलती है चुंबकीय प्रवाह समय के साथ कम हो रहा है और
इसलिए इसमें प्रेरित धारा को इस प्रभाव का मुकाबला करना चाहिए, जिसका अर्थ है कि इसे एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करना चाहिए जो नीचे की ओर इशारा कर रहा हो और इसका मतलब है कि चुंबकीय क्षेत्र वर्तमान इस दिशा में होना चाहिए ताकि यह धारा उत्पन्न हो चुंबकीय क्षेत्र नीचे की ओर इशारा करता है और यह वास्तव में इस दिशा में एक एडी करंट की ओर जाता है अब इस मामले में क्या होता है aaa के लिए सीई जिस पर कार्रवाई की जाती है क्योंकि यहां धाराएं हैं जो चुंबकीय क्षेत्र हैं यह वर्तमान वास्तव में यह बल चुंबकीय बल इस प्लेट की गति पर घर्षण डालने की कोशिश करता है और यह अनिवार्य रूप से प्लेट स्वतंत्र रूप से नहीं होगी और यह होगा चुंबकीय क्षेत्र में एक बहुत ही त्वरित पड़ाव में भीगना,
इसलिए यह एक बहुत ही दिलचस्प उदाहरण है फिर से एक बहुत अच्छा प्रदर्शन जिसे प्रेरित ईएमएफ के प्रभावों को दिखाने के लिए दिखाया जा सकता है अब इस प्रेरित ईएमएफ के कई अनुप्रयोग हैं
इसलिए मुझे कुछ नोट करने दें उनमें से वे ट्रेनों में चुंबकीय ब्रेकिंग में उपयोग किए जाते हैं क्योंकि वे विपरीत दिशा में एक बहाल बल प्रदान करते हैं ताकि उन्हें तोड़ने के लिए इस्तेमाल किया जा सके,
उनका उपयोग इलेक्ट्रिक मोटर्स में भी किया जाता है, उनका उपयोग इंडक्शन फर्नेस के रूप में किया जाता है, याद रखें कि मैंने आपको बताया था कि ये धाराएं इस प्रकार हैं वे प्लस उस सामग्री से गुजरते हैं जो कंडक्टर वे जूल हीटिंग के कारण हीटिंग उत्पन्न करेंगे और उस हीटिंग का उपयोग भट्ठी बनाने के लिए किया जा सकता है उदाहरण के लिए हवाई अड्डों के लिए मेटल डिटेक्टरों के रूप में भी उपयोग किया जाता है, जहां आप देख सकते हैं कि ऐसे डिटेक्टर हैं जो धातुओं की उपस्थिति का पता लगाते हैं और यह इंडक्शन आह पर आधारित हो सकता है और मुझे यह उल्लेख करना चाहिए कि कुछ अवांछनीय प्रभाव हैं और एक अवांछनीय प्रभाव है अनिवार्य रूप से यह ट्रांसफॉर्मर कोर्स में हीटिंग का कारण बनता है और जैसा कि मैंने अभी उल्लेख किया है कि इसे कोर को लैमिनेट करके कम किया जा सकता है , उदाहरण के लिए इस प्लेट में इस प्रयोग में अगर मेरे पास ऐसा करने के बजाय अगर मैंने मुझे यहां एक और आंकड़ा खींचने दिया पक्ष तो अगर मेरे पास ऐसी स्थिति थी जिसमें प्लेट इस तरह की ठोस प्लेट नहीं थी, लेकिन यह टुकड़े टुकड़े में थी, उदाहरण के लिए अगर मेरे पास एक प्लेट थी और यह प्लेट इस तरह थी तो क्या होता है कि आपने पथ को नष्ट कर दिया है ईएमएफ के लिए धाराएं उत्पन्न करने के लिए प्रेरण धाराएं बहुत कम हो जाती हैं और यहां भिगोना बहुत कम हो जाता है क्योंकि एडीडी करंट कम हो जाता है
इसलिए इस तरह एक ठोस टुकड़ा होने के बजाय यदि आपके पास कटे हुए टुकड़े होते हैं तो आप कम कर सकते हैं आप एड़ी धाराओं के प्रभाव को कम कर सकते हैं और यह अनिवार्य रूप से एक ट्रांसफार्मर के कोर के टुकड़े टुकड़े में किया जाता है जहां आप एड़ी धाराओं के प्रभाव को कम कर सकते हैं,
इसलिए कई अनुप्रयोग हैं आह हम एक पर चर्चा करेंगे थोड़ी देर बाद भी फिर से लेकिन इन प्रेरित ईएमएफ के कई अनुप्रयोग हैं जो व्यावहारिक स्थितियों में बहुत उपयोगी हैं अब यह प्रेरण विद्युत चुम्बकीय प्रेरण की ओर जाता है जो एक और बहुत महत्वपूर्ण अवधारणा की ओर जाता है जो कि अधिष्ठापन की अवधारणा है, तो मुझे मान लें कि मेरे पास आह दो कॉइल हैं।
एक दूसरे को तो मुझे इसे कॉल करने दें यह लूप एक है और यह लूप दो है अब मैं इस लूप के माध्यम से एक करंट पास करता हूं मान लीजिए कि मैं इस लूप के माध्यम से एक करंट पास करता हूं , इससे एक चुंबकीय क्षेत्र जुड़ा होगा जिससे चुंबकीय क्षेत्र हो सकता है इस तरह उत्पन्न होता है
इसलिए जब मैं इस लूप के माध्यम से एक करंट पास करता हूं तो मैं एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करूंगा क्योंकि इस करंट के कारण एक लूप होता है जिसे क्लो रखा जाता है इस लूप से एक जिसे मैं लूप दो कहता हूं,
इसलिए चुंबकीय प्रवाह का हिस्सा इस लूप दो से होकर गुजरेगा और
इसलिए लूप दो एक निश्चित प्रकार के फ्लक्स को घेर लेगा, अब ध्यान दें कि लूप एक द्वारा निर्मित चुंबकीय क्षेत्र करंट के समानुपाती होता है।
लूप वन के माध्यम से मान लीजिए कि मैं करंट को कॉल करता हूं, मुझे याद है कि इस करंट द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र म्यू नॉट है आई वन बाय फोर पाई इंटीग्रल ओवर लूप वन डीएल वन क्रॉस आर बाय आर क्यूब हमने बायो सेवर लॉ देखा है इससे पहले चुंबकीय क्षेत्र का उत्पादन हुआ इस लूप द्वारा एक दिया जाता है और मैं एक के समानुपाती होता है और
इसलिए लूप दो के माध्यम से प्रवाह जो इस क्षेत्र में चुंबकीय क्षेत्र के बराबर होता है, वास्तव में बी डॉट टा का एकीकरण होता है,
इसलिए यह बी डॉट दा ओवर लूप दो के समानुपाती होगा मैं यहां एक नोट करता हूं
इसलिए बी एक डॉट दादा दो

इसलिए मैं लूप के क्षेत्र में एकीकृत कर रहा हूं दो लूप द्वारा उत्पादित चुंबकीय क्षेत्र एक वर्तमान मैं लूप में एक है बी एक लूप दो लूप के करीब कहीं रखा गया है एस o लूप द्वारा उत्पन्न कुछ चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं एक लूप से गुजरती हैं दो लूप से उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र लूप एक से गुजरने वाली धारा के समानुपाती होती है और

इसलिए लूप दो से गुजरने वाला चुंबकीय प्रवाह i एक से गुजरने वाली धारा के समानुपाती होता है तो मैं एक संबंध लिख सकता हूँ दो के माध्यम से प्रवाह एम दो एक के बराबर है मैं एक जहां एम दो एक आनुपातिकता का एक स्थिरांक है और इसे पारस्परिक अधिष्ठापन कहा जाता है इसे पारस्परिक अधिष्ठापन कहा जाता है क्योंकि यह इसका कितना प्रवाह है लूप एक में करंट की वजह से लूप दो से जुड़ा हुआ है,

इसलिए इन दो इन दो लूपों और एम दो के बीच एक पारस्परिक आह संबंध वास्तव में एक स्थिर है जो दो छोरों के उन्मुखीकरण पर निर्भर करता है, छोरों की स्थिति ज्यामिति आकार वगैरह वगैरह तो यह एक मात्रा है जो छोरों की स्थिति और अभिविन्यास क्षेत्र वगैरह आकार पर निर्भर करती है लेकिन यह एक स्थिर और प्रवाह है दूसरा कॉइल लूप दो , लूप एक से होकर गुजरने वाली धारा के समानुपाती होता है और इस बिंदु पर इस आनुपातिकता स्थिरांक को पारस्परिक अधिष्ठापन कहा जाता है और यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण मात्रा है,

इसलिए मुझे पारस्परिक अधिष्ठापन को समझने के लिए इस पारस्परिक अधिष्ठापन का एक उदाहरण देखें।

मैं दो समाक्षीय लंबे सोलनॉइड का एक उदाहरण देखता हूं,

इसलिए मेरे पास एक कॉइल के साथ इस तरह का एक बड़ा सोलनॉइड है और मेरे अंदर एक और कॉइल है, यहां एक और कॉइल है,

इसलिए मुझे इस सोलनॉइड को एक सोलनॉइड एस दो कहते हैं,

इसलिए मेरे पास सोलनॉइड का एक आह है।

इसलिए प्रति इकाई लंबाई में घुमावों की संख्या l

s एक का एक त्रिज्या r एक परिनालिका है s प्रति इकाई लंबाई में दो फेरों की संख्या क्षमा करें यह n एक n दो है और s दो की त्रिज्या r दो है

इसलिए n एक प्रति इकाई लंबाई में सोलनॉइड s के लिए मुड़ता है त्रिज्या में से एक आर एक और दो मोड़ प्रति यूनिट लंबाई सोलनॉइड एस दो के लिए और त्रिज्या आर दो के लिए अब मुझे यह मान लेना चाहिए कि मैं एक करंट ए पास करंट पास करता हूं मैं एक के माध्यम से एक तो मेरे पास आह यह एक है एक वर्तमान स्रोत से जुड़ा है और सबसे पहले मैं यह मान रहा हूं कि ये बहुत लंबे सोलनॉइड हैं

इसलिए आह मैं मान सकता हूं कि इन सोलनॉइड द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र सोलनॉइड के भीतर एक समान है और यह 1 है क्योंकि अब करंट प्रवाहित होता है।

s one द्वारा उत्पादित चुंबकीय क्षेत्र mu n n one i one के बराबर होता है और यह परिनालिका के भीतर होता है, निश्चित रूप से मुझे यह याद रखना चाहिए कि यह चुंबकीय क्षेत्र सोलनॉइड के भीतर उत्पन्न होता है और एक के परिनालिका के बाहर कोई चुंबकीय क्षेत्र नहीं होता है।

जब करंट s एक से गुजर रहा हो तो अब कृपया याद रखें कि परिनालिका के दो आसपास के सोलेनोइड हैं,

इसलिए s one द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र चुंबकीय प्रवाह का एक हिस्सा बनाता है जो s दो को पार कर रहा है

इसलिए चुंबकीय प्रवाह अब चुंबकीय क्षेत्र के कारण है एस एक द्वारा उत्पन्न एस दो के माध्यम से एक चुंबकीय क्षेत्र प्रवाह है तो एस दो के प्रत्येक लूप के माध्यम से चुंबकीय प्रवाह चुंबकीय प्रवाह क्या है जो चुंबकीय क्षेत्र के बराबर है mu n n एक मैं एक इस क्षेत्र में केवल

इसलिए कि एस दो बड़ा है, लेकिन एस एक और एस दो के बीच कोई चुंबकीय क्षेत्र नहीं है, चुंबकीय क्षेत्र केवल एक के भीतर मौजूद है

इसलिए फ्लक्स की गणना चुंबकीय क्षेत्र समय क्षेत्र द्वारा की जाती है लेकिन वह क्षेत्र जिसमें चुंबकीय क्षेत्र मौजूद है केवल इस क्षेत्र में

इसलिए यह बराबर pi r एक वर्ग के बराबर होना चाहिए कृपया ध्यान दें, हालांकि s दो का क्षेत्रफल pi r दो वर्ग है , चुंबकीय क्षेत्र केवल एक क्षेत्र pi r एक वर्ग परिनालिका दो के भीतर व्याप्त है और चुंबकीय क्षेत्र एक समान है

इसलिए s दो के प्रत्येक लूप में mu naught n one i one in pi r एक वर्ग ah के माध्यम से सोलनॉइड s दो के माध्यम से प्रवाह होता है,

इसलिए सोलनॉइड की लंबाई l के माध्यम से प्रवाह बराबर होता है

इसलिए यह हर मोड़ के माध्यम से चुंबकीय प्रवाह है n एक मैं एक pi r एक वर्ग लंबाई में घुमावों की संख्या में l जो n दो गुना l है

इसलिए यह mu n n एक n दो pi r एक वर्ग l गुणा i एक के बराबर है

इसलिए मैं इसे इस प्रकार लिखूंगा मी टू वन आई वन और इस उदाहरण में मी टू वन म्यू नॉट एन वन और टू पीआई आर वन स्क्वायर टू एल होता है, ताकि इन दो सोलनॉइड के बीच पारस्परिक अधिष्ठापन हो, तो इसका मतलब यह है कि जब मेरे पास एक करंट ii 1 है जो एस 1 से होकर गुजर रहा है तो लंबाई एल से अधिक है सोलनॉइड s 2 से गुजरने वाला फ्लक्स केवल m 2 1 गुना i 1 और m 2 1 होता है, इस उदाहरण के लिए m n एक गुणा pi r वर्ग r एक वर्ग से l में होता है और यह इन दो कॉइल के बीच पारस्परिक अधिष्ठापन है और यह निर्भर करता है जैसा कि आपने यहां देखा है, यह परिनालिका की प्रति इकाई लंबाई में घुमावों की संख्या पर निर्भर करता है, एक परिनालिका की प्रति इकाई लंबाई में घुमावों की संख्या दो होती है, परिनालिका का क्षेत्रफल एक होता है और पूरे विभाजन की लंबाई जिसे मैं देख रहा हूं

इसलिए मैं यहां प्रति यूनिट लंबाई के रूप में पारस्परिक अधिष्ठापन को परिभाषित कर सकता हूं जैसे कि म्यू n एक और दो pi r एक वर्ग अब क्या होता है मान लीजिए कि मैं आंतरिक सोलनॉइड के बजाय बाहरी सोलनॉइड के माध्यम से एक करंट पास करता हूं,

इसलिए मैं फिर से संलग्न एक फ्लक्स को भी जोड़ सकता हूं s एक की वजह से ac एस दो में वर्तमान तो मुझे एक और पारस्परिक अधिष्ठापन

मिलेगा , उदाहरण के लिए यदि मैं एक वर्तमान मैं दो से एस दो के माध्यम से वर्तमान
मैं दो से एस दो पास करता हूं तो मुझे क्या मिलेगा चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है जो एमयू नॉट एन दो आई दो के बराबर होता है mu naught n2 y2 अब एस दो द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र है कि चुंबकीय क्षेत्र फ्लक्स का हिस्सा है जो एक से गुजर रहा है
इसलिए अब एक निश्चित प्रवाह को घेरता है और जब मैं एक पास करता हूं तो एस एक और एस दो के बीच एक पारस्परिक अधिष्ठापन होता है एस टू के माध्यम से करंट तो वह क्या है जो मुझे एस वन के प्रत्येक लूप के माध्यम से इतना फ्लक्स की गणना करने देता है जो कि यू नॉट एन टू आई टू के बराबर है यहां देखें कि फ्लक्स टू एस वन केवल एस के क्षेत्र पर निर्भर करता है जो कि पीआई आर है एक वर्ग तो चुंबकीय क्षेत्र एक के अंदर और बाहर होता है जब मैं एक धारा मैं दो से एस दो पास करता हूं तो एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है और पूरे सोलेनोइड के दो के भीतर होता है लेकिन प्रवाह जो एस एक से जुड़ा होता है वह केवल इस क्षेत्र में होता है
इसलिए जो चुंबकीय क्षेत्र के बराबर है a s एक की लंबाई के माध्यम से प्रवाह इतना प्रवाह के बराबर है प्रत्येक लूप के माध्यम से n एक में ln एक में लंबाई से गुणा प्रति यूनिट लंबाई की संख्या है और यह आह है
इसलिए यह mu n n एक के बराबर है n दो pi r एक वर्ग ली दो जिसे मैं m एक दो i दो के रूप में लिखता हूँ जहाँ m एक दो पारस्परिक अधिष्ठापन है जो mu n n एक n दो pi r एक वर्ग है ताकि दो और एक के बीच पारस्परिक अधिष्ठापन यह पारस्परिक है इंडक्शन मुझे तब मिलता है जब मैं करंट आई टू को एस टू से पास करता हूं और आपसी इंडक्शन जो मुझे तब मिलता है जब मैं करंट पास करता हूं मैं एस वन के माध्यम से अनिवार्य रूप से यह मात्रा है और जैसा कि आप यहां देख सकते हैं कि वे बिल्कुल वही हैं एम दो एक बराबर है एम एक दो के लिए तो इन दो कॉइल्स के बीच पारस्परिक अधिष्ठापन
इसलिए यदि मैं एक करंट पास करता हूं यदि मैं एक करंट पास करता हूं तो मैं एस एक के माध्यम से प्रवाह चुंबकीय प्रवाह एस दो से घिरा होता है एम दो एक एस आह दो एम दो एक में मैं एक अगर मैंने एक ही माता-पिता को एस दो के माध्यम से खरीदा है जो कि एक से घिरा हुआ है समान है क्योंकि आनुपातिकता स्थिरांक m एक दो और m दो एक बिल्कुल समान हैं
इसलिए मुझे उत्तर दोहराने दें यदि मैं s one s दो से होकर धारा प्रवाहित करता हूं जो प्रवाह को संलग्न करता है जो s एक से गुजरने वाली धारा के समानुपाती होता है और आनुपातिकता स्थिरांक i इसे एम टू वन कहा जाता है अगर मैंने एस टू के माध्यम से एक ही करंट खरीदा है तो अब एक फ्लक्स संलग्न करता है और वह फ्लक्स करंट के समानुपाती होता है I दो s दो से होकर गुजरता है और आनुपातिकता स्थिरांक i को m एक दो कहा जाता है और ये दोनों बिल्कुल बराबर हैं
इसलिए एम एक दो एम दो एक के बराबर है,
इसलिए अब यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण संबंध है, हालांकि मैंने इसे सोलनॉइड्स की एक जोड़ी के उदाहरण के लिए दिखाया है , सामान्य तौर पर कोई भी इस परिणाम को साबित कर सकता है कि इन दो कॉइल्स के बीच पारस्परिक अधिष्ठापन एक निश्चित मात्रा है और
इसलिए मेरे पास यह आनुपातिकता स्थिरांक है जिसे m कहा जाता है,
इसलिए मैं m भी लिख सकता हूं एक दो बराबर m दो एक कुछ पारस्परिक अधिष्ठापन के बराबर है m यह इस बात पर निर्भर नहीं करता है कि मैं i से करंट पास करता हूं या नहीं 1 से एस 1 और एस 2 को देखें या मैं एस 2 के माध्यम से वर्तमान को पास करता हूं और मैं 1 को देखता हूं।
तो यह एक बहुत ही उपयोगी परिणाम है,
इसलिए मैं आपको एक उदाहरण देता हूं जहां यह समानता बहुत उपयोगी हो जाती है, तो मैं एक को देखता हूं उदाहरण तो मुझे मान लें कि मेरे पास इस तरह का एक बहुत लंबा सोलनॉइड है और मैं इसके अंदर एक छोटा सोलनॉइड रखता हूं, अब मेरा उद्देश्य बाहरी सोलनॉइड से घिरे फ्लक्स की गणना करना है जब मैं आंतरिक सोलनॉइड के माध्यम से करंट पास करता हूं तो मैं करंट पास करता हूं आंतरिक सोलनॉइड के माध्यम से
इसलिए मैं पारस्परिक अधिष्ठापन की गणना करना चाहता हूं,
इसलिए मैं यह पता लगाना चाहता हूं कि बाहरी सोलनॉइड द्वारा संलग्न फ्लक्स क्या है जब मैं एक करंट पास करता हूं जो कि आंतरिक सोलनॉइड के माध्यम से होता है अब आप यहां देखते हैं कि समस्या काफी जटिल हो जाती है क्योंकि यह सोलनॉइड एक असीम रूप से लंबा सोलनॉइड नहीं है , यह इस तरह से अपना चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करेगा,
इसलिए बाहरी सोलनॉइड का प्रत्येक लूप अलग-अलग मात्रा में चुंबकीय प्रवाह को घेर रहा है और इसी तरह यह एक बहुत ही जटिल समस्या बन जाती है लेकिन मैं इस संबंध का उपयोग कर सकता हूं कि एम एक दो एम दो एक के बराबर है और यह मुझे वही संबंध मिलेगा यदि मैं बाहरी सोलनॉइड के माध्यम से एक ही धारा को पारित करता हूं और गणना करता हूं कि आंतरिक सोलेनोइड द्वारा संलग्न फ्लक्स क्या है, इसके द्वारा संलग्न फ्लक्स की गणना करनी चाहिए बाहरी सोलनॉइड जब मैं इनर सोलनॉइड के माध्यम से एक करंट पास करता
हूं तो समस्या थोड़ी जटिल होती है
इसलिए मैं इस संबंध का उपयोग कर सकता हूं कि एम एक दो एम दो एक के बराबर है और मैं बाहरी सोलनॉइड के माध्यम से एक ही करंट पास करता हूं और मैं संलग्न फ्लक्स की गणना करता हूं आंतरिक सोलनॉइड द्वारा क्योंकि यह बहुत आसान है
इसलिए उदाहरण के लिए यदि मैं बाहरी सोलेनोइड के माध्यम से एक करंट पास करता हूं और अगर मैं इसे लिखने देता हूं क्योंकि यह प्रति यूनिट लंबाई में घुमावों की संख्या है और यह ट्रांसफर यूनिट लंबाई की एनएस संख्या है छोटे परिनालिका का मान लें कि यह लंबाई l ah है और मुझे यह मान लेने दें कि यह त्रिज्या लंबी परिनालिका है rl और छोटी परिनालिका की त्रिज्या rs है,
इसलिए t की प्रति इकाई लंबाई में घुमावों की संख्या वह सबसे छोटा परिनालिका ns है तो आंतरिक परिनालिका की त्रिज्या rs और rl है,

इसलिए बाहरी परिनालिका के माध्यम से एक धारा i के लिए वर्तमान चुंबकीय क्षेत्र mu
nli mu के बराबर है स्थानांतरण इकाई की संख्या की लंबाई वर्तमान से गुणा है
इसलिए चुंबकीय प्रवाह तो यह कृपया याद रखें अब यह चुंबकीय क्षेत्र बाहरी सोलनॉइड के भीतर एक समान है और यह आंतरिक सोलनॉइड इसके एक निश्चित क्षेत्र पर कब्जा कर लेता है और
इसलिए छोटे परिनालिका के माध्यम से प्रवाह छोटे परिनालिका के चुंबकीय क्षेत्र के बराबर होता है, जो घुमावों की संख्या में होता है।
जो कि ns में l है तो यह चुंबकीय क्षेत्र है जो कि यह चुंबकीय क्षेत्र है यह क्षेत्र है और घुमावों की संख्या कुल घुमावों की संख्या कृपया याद रखें कि यह प्रवाह प्रति मोड़ है और इतने सारे मोड़ हैं
इसलिए यह बराबर है म्यू नॉट nlns pi rs वर्ग गुणा l में i
इसलिए मुझे इन दोनों के बीच पारस्परिक अधिष्ठापन के लिए एक अभिव्यक्ति मिलती है m mu nlns
pi rs वर्ग के बराबर है
इसलिए यह संबंध ऑनशिप यहां बहुत उपयोगी है क्योंकि अगर मैं इन दो सोलेनोइड्स के बीच पारस्परिक अधिष्ठापन की गणना करता हूं, जब मैं एक वर्तमान I को आंतरिक छोटे छोटे सोलनॉइड के माध्यम से पास करता हूं तो यह मेरे लिए बहुत मुश्किल होता क्योंकि चुंबकीय क्षेत्र एक समान नहीं होता है और विभिन्न लूप होते हैं बाहरी सोलनॉइड में अलग-अलग प्रवाह होते हैं और यह एक बहुत ही जटिल समस्या होती है
इसलिए मैंने इस समस्या का समाधान इस तथ्य का उपयोग करके किया है कि एम एक दो बराबर एम दो एक है और इसने मुझे इस समस्या का एक बहुत ही सरल समाधान दिया है।
पारस्परिक अधिष्ठापन में एक बहुत ही महत्वपूर्ण संबंध है और कुछ स्थितियों में बहुत उपयोगी हो सकता है,
इसलिए जब एक प्रवाह संलग्न होता है जब एक प्रवाह दूसरे द्वारा एक सर्किट द्वारा दो से घिरा होता है तो मुझे इसे याद करने दें ताकि जब भी कभी भी हो इस से गुजरने वाला फ्लक्स फैराडे के नियम के अनुसार इनमें से किसी एक कॉइल में एक बदलती धारा को एक ईएमएफ को प्रेरित करना चाहिए ताकि लूप के माध्यम से वर्तमान को बदल दिया जा सके।

मैं लूप दो में एक ईएमएफ को प्रेरित करता हूं,
इसलिए यदि मैं यहां एक लूप करता हूं तो दूसरा लूप दो और अगर मैं यहां वर्तमान को समय के एक समारोह के रूप में बदलता हूं जो दूसरे लूप में एक ईएमएफ को प्रेरित करेगा और वह प्रेरित सीएमएफ शून्य से डी फी दो के बराबर होगा dt जो माइनस m बार di one के बराबर है क्योंकि phi दो चुंबकीय प्रवाह m के बराबर है i एक में जहां m एक दृश्य अधिष्ठापन है,
इसलिए यदि मेरे पास यहाँ एक और लूप है तो यदि मैं इस लूप में करंट को बदलता हूँ तो यदि मैं मेरे पास एक करंट है जो इससे गुजर रहा है और अगर मैं करंट को बदल देता हूं अगर मैं करंट बदलता हूं तो यह करंट वास्तव में इस लूप में एक बार मैं एक फ्लक्स मैग्नेटिक फ्लक्स की ओर जाता है और जब मैं करंट को बदलता हूं जो दूसरे में ईएमएफ को प्रेरित करता है लूप और वह माइनस एमडीआई बाय डाय वन बाय डीटी द्वारा दिया जाता है और यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण संबंध है जब मैं उन सर्किटों को देखता हूं जिनमें कई लूप मौजूद होते हैं
इसलिए व्यक्तिगत सीएमएफ एक ऐसा रिश्ता है जिसे हमें याद रखना चाहिए कि यह एम के बराबर है गुना माइनस मी गुना di 1 dt द्वारा और अब दो लूप पास में रखे गए हैं , आपसी इंडक्शन को देखते हुए हम देखते हैं कि एक और महत्वपूर्ण अवधारणा है जिसे सेल्फ इंडक्शन भी कहा जाता है,
इसलिए मुझे फिर से एक सोलनॉइड को एक लंबा सोलनॉइड लेने दें और मैं सोलनॉइड के माध्यम से एक करंट पास करता हूं।
अब जब मैं सोलनॉइड के माध्यम से एक करंट पास करता हूं तो सोलेनोइड द्वारा उत्पन्न एक चुंबकीय क्षेत्र होता है
और उदाहरण के लिए ये लूप उन चुंबकीय क्षेत्रों को भी घेर रहे हैं,
इसलिए सोलेनोइड द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र भी प्रवाह का एक हिस्सा बन रहा है जो गुजर रहा है एक ही परिनालिका तो मान लीजिए कि प्रति इकाई लंबाई में घुमावों की संख्या n के बराबर है और धारा i के बराबर है, तो चुंबकीय क्षेत्र mu naught ni के बराबर है,
इसलिए परिनालिका के प्रत्येक लूप में एक प्रवाह mu n ni होगा यदि मैं सोलेनोइड की त्रिज्या को r pi r वर्ग मानता हूं,
इसलिए सोलनॉइड के प्रत्येक लूप में एक फ्लक्स होगा जो इससे होकर गुजरेगा इतना कुल फ्लक्स कुल चुंबकीय प्रवाह
परिनालिका की लंबाई l, घुमावों की संख्या के phi गुना के बराबर है जो कि n गुना l है,
इसलिए मुझे इसकी फिर से गणना करने दें,
इसलिए यह कुल प्रवाह है, पहली बात अब phi गुना n गुना l के बराबर है जो mu naught ni के बराबर है pi r वर्ग गुणा n गुना l जो कि mu के बराबर है n वर्ग pi r वर्ग l में अब मैं इसे l गुना i कहता हूं जहां l बराबर है mu n n वर्ग pi r वर्ग गुणा l इस उदाहरण में इसे स्वयं कहा जाता है इंडक्शन इसे सेल्फ इंडक्शन कहा जाता है क्योंकि यह फ्लक्स है सोलनॉइड के माध्यम से एक कॉइल फ्लक्स के माध्यम से फ्लक्स सोलनॉइड से गुजरने वाला चुंबकीय फ्लक्स एक ही सोलेनोइड से गुजरने वाले करंट के अलावा और कुछ नहीं बल्कि सोलेनोइड में करंट के समानुपाती होता है और वह आनुपातिकता स्थिरांक को सेल्फ इंडक्शन कहा जाता है और इस मामले में यह m n n वर्ग pi r वर्ग से l में निकलता है और यह इस तरह से एक कॉइल का एक बहुत ही महत्वपूर्ण हिस्सा है और यह आह है यह सेल्फ इंडक्शन परिभाषित करता है कि कैसे m uch
सोलेनोइड के माध्यम से गुजरने वाला प्रवाह है अगर मेरे पास है अगर मैं इसके माध्यम से ठोस के माध्यम से वर्तमान को पास करता हूं तो वही सोलोनॉयड अब अगर मैं सोलनॉइड में वर्तमान को बदलता हूं यदि मैं वर्तमान को सोलेनोइड से गुजरने वाला बदलता हूं तो हम देखते हैं कि यह अगर मैं समय के साथ बदलता हूं यह कॉइल में ही एक ईएमएफ को प्रेरित करेगा क्योंकि जब मैं सोलनॉइड के माध्यम से करंट को बदलता हूं

तो मैं उसी सोलेनोइड से गुजरने वाले फ्लक्स को बदल दूंगा और फ्लक्स के उस बदलाव से ईएमएफ हो जाएगा और ईएमएफ उत्पन्न ईएमएफ माइनस डी फाई बाय डीटी , माइनस एलडीआई बटा डी के बराबर है,
इसलिए यह प्रेरित ईएमएफ है,
इसलिए जब भी मैं सोलनॉइड के माध्यम से करंट को बदलने की कोशिश करता हूं, जब भी मैं सोलनॉइड के माध्यम से करंट को बदलने की कोशिश करता हूं, तो एक प्रेरित ईएमएफ उत्पन्न होगा सोलनॉइड और लेंस कानून द्वारा प्रेरित ईएमएफ इस परिवर्तन का विरोध करने के लिए एक करंट उत्पन्न करने की कोशिश करेगा और
इसलिए उदाहरण के लिए यदि यह करंट सोलनॉइड से होकर गुजरता है तो ऊपर की ओर इशारा करते हुए चुंबकीय क्षेत्र पैदा करता है वार्ड और करंट बढ़ रहा है ऊपर की दिशा में चुंबकीय प्रवाह समय के साथ बढ़ रहा है
इसलिए प्रेरित ईएमएफ ऐसा होगा जो फ्लक्स को कम करने के लिए फ्लक्स को कम करने के लिए फ्लक्स में वृद्धि को कम करने के लिए फ्लक्स को कम करने के लिए रिवर्स दिशा में करंट उत्पन्न करता है।

इसलिए यह फ्लक्स में किसी भी वृद्धि का विरोध करने की कोशिश करेगा और यह फ्लक्स के परिवर्तन का प्रतिरोध करने वाला है, यह मेरे बढ़ते करंट को एक प्रतिरोध दे रहा है अगर मैं करंट को बढ़ाने की कोशिश करता हूं तो यह पहले की तरह ही करंट को बनाए रखने की कोशिश करता है अगर मैं करंट को कम करने की कोशिश करता हूं तो मैं उसी सोलनॉइड में फ्लक्स पास को कम कर दूंगा और फिर करंट का उपयोग इस तरह होगा कि इस बदलाव का विरोध करने के लिए फ्लक्स को पहले की तरह बनाए रखने की कोशिश की जाएगी
इसलिए इस प्रेरित ईएमएफ को बैक ईएमएफ भी कहा जाता है क्योंकि यह वास्तव में उन परिवर्तनों को कम करने की कोशिश करता है जिन्हें आप सर्किट पर थोपने की कोशिश कर रहे हैं,
इसलिए यदि आप एक सर्किट में करंट को बदलने की कोशिश कर रहे हैं जो
सर्किट में एक ईएमएफ को एक बैक ईएमएफ प्रेरित करेगा और वह बैक ईएमएफ होगा ऐसी दिशा में हो या जो इस दिशा में करंट उत्पन्न करे कि वह इस परिवर्तन का विरोध करने का प्रयास करे और
इसलिए इस परिवर्तन को नहीं होने देगा
इसलिए यह सर्किट का एक बहुत ही महत्वपूर्ण हिस्सा है और इसे इंडक्शन और
इसलिए इंडक्शन कहा जाता है कैपेसिटेंस की तरह है कैपेसिटेंस इलेक्ट्रिकल सर्किट में इलेक्ट्रोस्टैटिक सर्किट में डिवाइस था और इंडक्शन एक ऐसा उपकरण है जिसका उपयोग सर्किट के चुंबकीय सामग्री चुंबकीय भाग में किया जाता है और यह हमेशा एक सकारात्मक मात्रा होती है हमेशा एक सकारात्मक मात्रा होती है और सेल्फ इंडक्शन एक ही भूमिका निभाता है यांत्रिक प्रणालियों में द्रव्यमान के रूप में भूमिका यह जड़ता के साथ शुरू हुई, यह एक जड़ता को इतना बड़ा मान देता है कि l का मान जितना बड़ा होता है, करंट को बदलना उतना ही कठिन होता है ,
इसलिए जब भी हमारे पास इस तरह का कॉइल होता है और जब हम कॉइल में करंट को बदलने की कोशिश करते हैं यह एक बैक ईएमएफ देगा और वह बैक ईएमएफ उस श्रृंखला का विरोध कर रहा है जिसे आप पेश करने की कोशिश कर रहे हैं और यह सिस्टम पर जड़ता की तरह है और यह मैक में द्रव्यमान की तरह कार्य करता है हनिकल सिस्टम इस बात पर निर्भर करता है कि वस्तु जितनी भारी है, आपको उसे स्थानांतरित करने के लिए उतना ही अधिक बल की आवश्यकता है और इसी तरह अधिष्ठापन के मामले में यह एक जड़ता की तरह है और यह किसी भी बदलाव का विरोध करता है जिसे आप करने की कोशिश कर रहे हैं तो मुझे देखने दो एक उदाहरण पर तो 100 सेंटीमीटर प्रति 10 सेंटीमीटर का एक लंबा सोलनॉइड लें, मुझे 1.
6 सेंटीमीटर की त्रिज्या लेने दें,
इसलिए मैं प्रति यूनिट लंबाई में सेल्फ इंडक्शन की गणना करना चाहता हूं,
इसलिए हमने एएच सेल्फ इंडक्शन इंडक्शन की गणना की थी , यह प्रति समीकरण है इकाई की लंबाई ah होगी
इसलिए l प्रति इकाई लंबाई mu n n n वर्ग pi r वर्ग होगी
इसलिए यह चार pi के बराबर है दस से घटाकर सात गुणा सौ टन प्रति सेंटीमीटर दस शक्ति चार है ताकि प्रिंट आठ में pi हो एक बिंदु में छह पूर्ण वर्ग से दस से घटा चार गुणा लंबाई आपका एक मीटर है और यह लगभग 0.
1 के बराबर है
अब मैं इसे परिभाषित करता हूं यह एच हेनरी को संदर्भित करता है अधिष्ठापन की इकाई एच है एनरी और एक हेनरी एम्पीयर द्वारा एक टेस्ला मीटर वर्ग है याद रखें कि इंडक्शन को इस समीकरण के माध्यम से परिभाषित किया जाता है जहां फ्लक्स l गुना होता है
इसलिए इंडक्शन की इकाई फ्लक्स को करंट फ्लक्स से विभाजित करके क्षेत्र में चुंबकीय क्षेत्र होता है
इसलिए इंडक्शन को क्षेत्र में चुंबकीय क्षेत्र होना चाहिए वर्तमान जो टेस्ला मीटर वर्ग प्रति एम्पीयर है,
इसलिए इसे हेनरी आह कहा जाता है
और यह इकाई है और
इसलिए यह विशेष स्व-प्रेरण जिसमें प्रति मीटर लगभग एक हेनरी है और यदि मैं वर्तमान को बदलना चाहता हूं यदि डीटी द्वारा डीटी 10 एम्पीयर प्रति मीटर के बराबर है प्रति सॉरी प्रति सेकंड तो प्रेरित ईएमएफ माइनस एलडीआई बटा डीटी के बराबर होगा जो कि माइनस पॉइंट एक गुणा दस के बराबर है जो एक वोल्ट प्रति सॉरी एक वोल्ट के बराबर है ताकि सोलनॉइड में एक वोल्ट का ईएमएफ प्रेरित हो और यह आपके लागू स्रोत के खिलाफ कार्य करेगा कि आप ऐसा कर रहे हैं जिससे आप करंट पास कर रहे हैं ताकि यह एक सेल्फ इंडक्शन का एक

उदाहरण हो
इसलिए मैं अपना व्याख्यान यहां रोक दूंगा और हम टी के साथ जारी रखेंगे उन्होंने अगले व्याख्यान में पारस्परिक अधिष्ठापन पर चर्चा की, आपका बहुत-बहुत धन्यवाद

Prutor@IITK