आप सभी को सुप्रभात, हम विद्युत चुम्बकीय प्रेरण में अपनी चर्चा जारी रखते हैं, आपको याद होगा कि पिछले व्याख्यान में मैंने आपको फैराडे के नियमों के कुछ प्रदर्शन दिखाए थे, हमने देखा कि यदि आपके पास चुंबक है और यदि आप यहां एक कुंडल है और यदि आप एक चुंबक को कुंडल की ओर ले जाते हैं तो कुंडल में एक धारा उत्पन्न होती है और यदि आप चुंबक को दूर ले जाते हैं तो धारा की दिशा स्वयं ही उलट जाती है यदि मैं चुंबक को ठीक करता हूं और कुंडल को चुंबक की ओर या दूर ले जाता हूं कॉइल में फिर से एक प्रेरित करंट होता है, हमने यह भी देखा कि अगर मेरे पास दो कॉइल हैं , जिनमें से एक कॉइल में अगर मैं करंट टाइम अलग-अलग करंट पास करता हूं तो जब करंट बदल रहा होता है तो दूसरी कॉइल में भी इसी तरह एक इंड्यूस्ड करंट होता है।

मैं इस कॉइल को दूसरी कॉइल के सामने ले जाता हूं , एक करंट होता है जो इस कॉइल में प्रेरित होता है,

इसलिए यह सभी फैराडे के इंडक्शन के नियम बनाते हैं जिसमें फैराडे ने दिखाया कि जब भी आपके पास एक बदलते मीटर होता है अज्ञेय क्षेत्र तो किसी भी संवाहक पथ में एक प्रेरित विद्युत चुम्बकीय बल होता है

इसलिए यह विद्युतगतिकी में एक बहुत ही महत्वपूर्ण नियम है और इसे प्रेरण का फ़ारेनहाइट नियम कहा जाता है,

इसलिए यह कहाँ है और हमने यह भी देखा कि कंडक्टर से गुजरने वाली धारा की दिशा बदल जाती है जैसा कि आप चुंबक की गति की दिशा बदलते हैं,

इसलिए एक और कानून है जिसे हमने लेंस कानून पेश किया था जो कहता है कि वर्तमान प्रवाह की दिशा वर्तमान प्रवाह की दिशा चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन का विरोध करने के लिए है,

इसलिए जब आप बढ़ाने की कोशिश करते हैं एक बंद संवाहक पथ के माध्यम से चुंबकीय प्रवाह तब कंडक्टर में एक धारा प्रेरित होती है जो इस तरह की दिशा में होती है ताकि इस परिवर्तन का विरोध किया जा सके ताकि यदि आपका प्रवाह बढ़ रहा है तो प्रेरित धारा प्रवाह को कम करने और इसे रखने की कोशिश करती है इसी प्रकार यदि फ्लक्स कम हो रहा है तो प्रेरित धारा ऐसी दिशा में है जिससे फ्लक्स में इस कमी का विरोध किया जा सके।

एटीएस लेंस कानून

इसलिए हमने एक उदाहरण देखा था जिसे मैं अब याद करूंगा

इसलिए हमने इस तरह एक संवाहक लूप माना था और हमारे पास यहां एक चुंबक था उदाहरण के लिए यह उत्तरी ध्रुव है यह दक्षिणी ध्रुव है हम यहां चुंबकीय क्षेत्र की दिशा देख सकते हैं इस तरह आ रहा है कि दिशा में एक और क्षेत्र रेखा जा रही है,

इसलिए ये इस संवाहक कुंडल से गुजरने वाली क्षेत्र रेखाएं हैं,

इसलिए यदि मैं चुंबक को कुंडली की ओर ले जाता हूं, तो इस पथ के माध्यम से प्रवाह समय के साथ बढ़ता है अगर मैं कॉल करता हूं क्षेत्र की दिशा के रूप में यह याद क्षेत्र एक वेक्टर है

इसलिए इस विशेष पथ को एक क्षेत्र द्वारा वर्णित किया जा सकता है यह वह क्षेत्र है जो क्षेत्र नीचे की ओर इशारा कर रहा है चुंबकीय क्षेत्र भी नीचे की ओर इशारा कर रहा है

इसलिए परिभाषित चुंबकीय प्रवाह z शून्य से अधिक है और यदि मैं आगे बढ़ता हूं चुंबक कुंडल की ओर है तो समय के साथ चुंबकीय प्रवाह के परिवर्तन की दर सकारात्मक है

इसलिए समय के साथ प्रवाह बढ़ रहा है प्रवाह सकारात्मक है और समय के साथ बढ़ रहा है

इसलिए इसमें एक है ड्यूस्ड ईएमएफ जो माइनस डी फी बी बाय डीटी है जो कि नकारात्मक है

इसलिए इस लूप में इस सह में प्रेरित ईएमएफ नकारात्मक है जिसका अर्थ है कि वर्तमान प्रेरित चुंबकीय प्रवाह में इस वृद्धि का विरोध करने के लिए है,

इसलिए वर्तमान में प्रवाह होगा यह लूप इस दिशा में होगा

इसलिए इस दिशा में इस लूप में करंट प्रवाहित होगा जिससे यह चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है जो चुंबक के चुंबकीय क्षेत्र के खिलाफ ऊपर की ओर होता है और बढ़ते चुंबकीय प्रवाह में कमी को नियंत्रित करने की कोशिश करता है

ताकि दिशा इस संवाहक लूप में धारा का निर्धारण इस बात से होता है कि चुंबक इस लूप की ओर कुंडल की ओर बढ़ रहा है या इस लूप से दूर इसी तरह यदि मैं एक ही लूप पर विचार करता हूं और यदि मेरे पास उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव वाला यह चुंबक है और चुंबक अंदर चलता है इस दिशा में इस मामले में फिर से प्रवाह रेखाएं चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं इस तरह हैं और यदि मैं इस तरह के क्षेत्र को फिर से परिभाषित करता हूं तो फाई बी अभी भी सकारात्मक है लेकिन डी फाई बी बाय डीटी नकारात्मक है ve क्योंकि जैसे ही आप चुंबक को लूप से दूर ले जाते हैं, फ्लक्स समय के साथ कम होता जा रहा है और यह एक ईएमएफ को प्रेरित करता है जो कि dt द्वारा माइनस d phi b है जो कि सकारात्मक है

इसलिए इस मामले में करंट प्रवाहित होगा प्रवाहकीय पथ में ताकि बनाए रखा जा सके चुंबकीय क्षेत्र पहले की तरह इसका मतलब है कि यह चुंबकीय प्रवाह में कमी का विरोध करेगा

इसलिए चुंबकीय क्षेत्र एक बदलते चुंबकीय प्रवाह को प्रेरित करेगा इस दिशा में वर्तमान में वृद्धि करेगा

इसलिए यह वर्तमान है जो प्रेरित है ताकि कुंडली में वर्तमान लूप चुंबकीय क्षेत्र का उत्पादन करता है जो लागू चुंबकीय क्षेत्र के समान दिशा में होता है और कम करने की कोशिश करता है चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन का विरोध करने की कोशिश करता है कंडक्टर लूप में कुंडल में चुंबकीय प्रवाह में कमी

इसलिए यह अनिवार्य रूप से फैराडे का प्रेरण का नियम है तो अनिवार्य रूप से आह जब भी एक प्रवाहकीय लूप के माध्यम से चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन होता है तो उस लूप में एक करंट प्रेरित होता है

इसलिए फ्लक्स में यह परिवर्तन हो सकता है क्योंकि चुंबकीय क्षेत्र समय के साथ बदल रहा है या कुंडल और चुंबक के बीच एक गति है और कुछ भी जो इस संवाहक लूप के माध्यम से प्रवाह को बदलता है, प्रवाह में परिवर्तन का

कारण बनता है जो प्रेरित ईएमएफ का कारण बनता है तो मुझे एक उदाहरण पर विचार करने दें एक संख्यात्मक उदाहरण यह देखने के लिए कि किस प्रकार के ईएमएफ पेश किए गए हैं, तो मुझे मान लें कि एक चुंबकीय क्षेत्र है जो मेरी ओर इशारा करता है एक समान

चुंबकीय क्षेत्र मेरी ओर इशारा करता है,
इसलिए ये तीरों की बिंदु युक्तियाँ हैं जो एक समान चुंबकीय क्षेत्र की ओर इशारा कर रहे हैं तो इस चलो मैं एक कुंडल को कुछ त्रिज्या r के तार का एक लूप मानता हूं,
इसलिए मेरे पास एक समान चुंबकीय क्षेत्र p है और मुझे यह मान लेना चाहिए कि चुंबकीय क्षेत्र समय के साथ बढ़ रहा है और मुझे यह मान लेना चाहिए कि वृद्धि की दर चुंबकीय क्षेत्र की है, लगभग शून्य चार टेस्ला है प्रति सेकंड
इसलिए यह एकसमान चुंबकीय क्षेत्र सोलेनोइड द्वारा उत्पादित किया जा सकता है सोलेनोइड के भीतर एक समान चुंबकीय क्षेत्र होता है या किसी तंत्र द्वारा मैं एक क्षेत्र उत्पन्न करता हूं जिसमें ch एक समान चुंबकीय क्षेत्र है और चुंबकीय क्षेत्र की वृद्धि की दर 0.
04 टेस्ला प्रति सेकंड है अब मैं मान लेता हूं कि कंडक्टिंग लूप r के कंडक्टिंग लूप की त्रिज्या पांच सेंटीमीटर के बराबर है और लूप के प्रतिरोध को r मान लें पांच ओम के बराबर है,
इसलिए मेरे पास एक समान चुंबकीय क्षेत्र में पांच सेंटीमीटर त्रिज्या का एक संवाहक लूप है और समय के साथ चुंबकीय क्षेत्र बढ़ रहा है, मैं एक उदाहरण के रूप में इस वर्तमान प्रवाहकीय लूप और प्रतिरोध के पांच सेंटीमीटर के त्रिज्या पर विचार करता हूं उस लूप का अब पांच ओम है प्रेरित ईएमएफ क्या है आइए हम गणना करें कि प्रेरित ईएमएफ माइनस डी फी बी बटा डीटी के बराबर है अब चुंबकीय प्रवाह क्या है चुंबकीय प्रवाह कुछ भी नहीं है क्योंकि चुंबकीय क्षेत्र एक समान है चुंबकीय प्रवाह से गुजरने वाला चुंबकीय प्रवाह यह लूप केवल चुंबकीय क्षेत्र है जो क्षेत्र से गुणा किया जाता है अब मैं यह मानने जा रहा हूं कि क्षेत्र मेरी ओर इशारा कर रहा है , यानी यह चुंबक के समान दिशा में है सी क्षेत्र
इसलिए इस लूप का क्षेत्र वेक्टर मेरी ओर इशारा कर रहा है
इसलिए क्षेत्र वेक्टर दोनों चुंबकीय क्षेत्र के समान दिशा में हैं और
इसलिए चुंबकीय प्रवाह सकारात्मक है और बी गुणा ए द्वारा दिया गया है जो बी गुणा पीआई आर के बराबर है वर्ग
इसलिए प्रेरित ईएमएफ माइनस एएच पीआई आर स्क्वायर डीबी बटा डीटी के बराबर है,
इसलिए यह माइनस पीआई के बराबर है अब लूप की त्रिज्या जो मैंने मान ली है वह 5 सेंटीमीटर है
इसलिए 25 10 से माइनस 4 मीटर स्क्वायर में डीबी बटा डीटी आई था चुंबकीय क्षेत्र की वृद्धि की दर को बिंदु शून्य चार टेस्ला प्रति सेकंड के रूप में माना जाता है,
इसलिए यह बिंदु शून्य चार में है और यह लगभग बिंदु शून्य तीन बिंदु तीन एक चार मिली वोल्ट के बराबर है ताकि आप गुणा कर सकें और आप पा सकें कि यह लगभग 0.
314 मिलीवोल्ट है कंडक्टर लूप में कॉइल में उत्पन्न ईएमएफ अब यह ईएमएफ अब एक करंट चलाएगा क्योंकि चुंबकीय क्षेत्र समय के साथ बढ़ रहा है,
इसलिए ईएमएफ गणना इस तरह होनी चाहिए ताकि जैसा कि मैंने पहले उल्लेख किया है ईएमएफ को लूप पर एकीकृत करके गणना की जानी चाहिए, क्योंकि क्षेत्र दाहिने हाथ के नियम के अनुसार इंगित कर रहा है, इस दिशा में एकीकरण किया जाना चाहिए और क्योंकि मुझे लगता है कि ईएमएफ नकारात्मक है इसका तात्पर्य है कि वर्तमान में होना चाहिए इस दिशा में करंट प्रवाहित होना चाहिए ताकि यह विरोध करे कि यह करंट नीचे की ओर इशारा करते हुए एक चुंबकीय क्षेत्र का उत्पादन करेगा और यह चुंबकीय क्षेत्र बढ़ते चुंबकीय क्षेत्र के कारण चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन का विरोध करेगा
इसलिए वर्तमान मैं प्रेरित धारा की गणना कर सकता हूं I है प्रतिरोध द्वारा ईएमएफ के बराबर जो शून्य बिंदु तीन एक चार दस के बराबर है शून्य से तीन वोल्ट पांच आह ओम से विभाजित है और यह लगभग 63 माइक्रोएम्पियर है
इसलिए इस लूप में 63 माइक्रोएम्पियर का एक प्रेरित प्रवाह होता है ताकि आप चुंबकीय क्षेत्र को बढ़ा सकें समय के साथ 0.
04 टेस्ला प्रति सेकंड की दर से तो यह चुंबकीय क्षेत्र इस लूप में एक ईएमएफ प्रेरित करेगा क्योंकि चुंबकीय क्षेत्र i है समय के साथ बढ़ते हुए प्रेरित ईएमएफ नकारात्मक है और यह नकारात्मक इस दिशा में एकीकरण के संबंध में है क्योंकि ऐसा
इसलिए है क्योंकि मैं चुंबकीय प्रवाह को इंगित करने वाले क्षेत्र पर विचार कर रहा हूं,
इसलिए यह क्षेत्र इस दिशा में एक लाइन इंटीग्रल के अनुरूप है
इसलिए क्योंकि ईएमएफ ऋणात्मक वास्तविक धारा है जो इस संवाहक लूप में इस दिशा में प्रवाहित होगी
इसलिए यह बढ़ता हुआ चुंबकीय क्षेत्र प्रवाहकीय लूप में करंट को प्रेरित करेगा और इस उदाहरण में करंट लगभग 63 माइक्रोएम्पियर करंट के रूप में निकलता है।
मैं एक और उदाहरण देखता हूं मान लीजिए कि मेरे पास इस तरह के एक कॉइल के साथ एक बहुत लंबा सोलनॉइड था और मुझे यह मान लेना चाहिए कि ठोस बहुत लंबे सोलनॉइड के अंदर एक और छोटा सोलनॉइड रखा गया है,
इसलिए मैं इस सोलनॉइड को एक कहता हूं और इसमें एक तार भी होता है यह सोलनॉइड इसे मैं दो सोलनॉइड कहता हूं, एक बाहरी सोलनॉइड है और इसमें से करंट प्रवाहित होता है
इसलिए यह करंट एक चुंबकीय क्षेत्र बनाता है d सोलनॉइड के भीतर और क्योंकि करंट इस तरह से बह रहा है, आप देख सकते हैं कि चुंबकीय क्षेत्र इस तरह है
इसलिए यह करंट ले जाने वाला सोलनॉइड इस दिशा में चुंबकीय क्षेत्र पैदा करता है,
इसलिए अंदर के सोलनॉइड में वास्तव में उस सोलनॉइड से गुजरने वाला एक फ्लक्स होता है यदि मैं इस करंट को बदल दूं बाहरी परिनालिका से गुजरते हुए मैं समय के साथ परिनालिका के भीतर चुंबकीय क्षेत्र को बदलूंगा परिनालिका के भीतर बदलते चुंबकीय क्षेत्र समय के साथ आंतरिक सोलनॉइड से गुजरने वाले प्रवाह को बदल देगा, समय के साथ आंतरिक सोलनॉइड के भीतर बदलते प्रवाह के परिणामस्वरूप सोलनॉइड में एक प्रेरित ईएमएफ होगा इनर सोलनॉइड और अगर सर्किट पूरा हो गया है तो यह इनर सोलनॉइड में करंट को प्रेरित करेगा तो मुझे यह मान लेना चाहिए कि सोलनॉइड इतना लंबा सोलनॉइड है, जिसमें n 1 प्रति यूनिट लंबाई है , मुझे मान लें कि s एक के माध्यम से करंट i के बराबर है एक तो यह एक के भीतर चुंबकीय क्षेत्र पैदा करता है, मुझे इसे इस म्यू नॉट एन वन आई वन

कहते हैं और यह एक समान है सोलनॉइड के भीतर एक समान है,
इसलिए आंतरिक सोलनॉइड से गुजरने वाला एक समान प्रवाह है और मुझे यह मान लेना चाहिए कि एक छोटे परिनालिका s2 में आंतरिक सोलनॉइड में कुल n दो कुल घुमाव हैं और s दो की त्रिज्या r के बराबर है दो तो r दो आंतरिक सोलनॉइड की त्रिज्या है और यह कुल घुमावों की संख्या n दो t ले जा रहा है जो कि आंतरिक सोलनॉइड की प्रति यूनिट लंबाई में घुमावों की संख्या के बराबर है, जो सोलनॉइड की लंबाई से गुणा किया जाता है, मुझे केवल आवश्यकता होगी इस आंतरिक सोलनॉइड में सोल की कुल संख्या होती है,
इसलिए मैं इसे n दो t कह रहा हूं,
इसलिए s दो से गुजरने वाला चुंबकीय प्रवाह प्रति मोड़ क्या है जो चुंबकीय क्षेत्र में क्षेत्र के बराबर है जो कि mu n n एक i एक में pi के बराबर है r दो वर्ग r दो आंतरिक परिनालिका की त्रिज्या है
इसलिए आंतरिक परिनालिका का क्षेत्रफल pi r दो वर्ग है बाहरी परिनालिका के भीतर बाहरी परिनालिका द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र mu naught n one i one
so mu n one मैं एक पीआई आर दो वर्ग में तो एस दो के माध्यम से कुल प्रवाह
इसलिए प्रत्येक मोड़ में इतना अधिक प्रवाह होता है और एन दो टी शब्द होते हैं
इसलिए कुल प्रवाह शून्य होगा एन एक एन दो टीआई क्षमा करें मैं एक में एन दो टी में पीआई आर दो वर्ग
इसलिए यह घुमावों की कुल संख्या पर निर्भर है क्योंकि प्रत्येक मोड़ में यह प्रवाह होता है
इसलिए मैं सोलनॉइड में घुमावों की संख्या से गुणा करके कुल प्रवाह प्राप्त करता हूं,
इसलिए मैं तुरंत प्रेरित ईएमएफ माइनस डी फी बी की गणना डीटी से कर सकता हूं जो बराबर है तो फ्लक्स इतना अधिक है
इसलिए यह माइनस म्यू नॉट एन वन इन टी पीआई आर टू स्क्वायर इन डी वन बाय डीटी है
इसलिए यदि ऐसा है तो यह फ्लक्स कुल फ्लक्स है
इसलिए फ्लक्स बदल जाएगा यदि मैं बाहरी सोलनॉइड के माध्यम से करंट को बदलता हूं तो यदि मैं समय के साथ बदलता हूं आंतरिक सोलनॉइड के माध्यम से प्रवाह समय के साथ बदल जाएगा और प्रवाह के परिवर्तन की दर यह है जो प्रेरित ईएमएफ है जो कि इसका शून्य से प्रेरित ईएमएफ है
इसलिए यदि बाहरी प्रवाह समय के साथ नहीं बदलता है पल में आंतरिक सोलनॉइड में कोई प्रेरित ईएमएफ नहीं समय के एक समारोह के रूप में बाहरी धारा को बदलें, एक प्रेरित ईएमएफ होने जा रहा है,
इसलिए एक उदाहरण के रूप में मुझे मान लें कि n एक हजार सौ सेंटीमीटर प्रति सेंटीमीटर एक करंट है मैं एक एम्पीयर में से एक मान लेता हूं कि n दो टी सौ कुल के बराबर है इनर सोलनॉइड के घुमावों और त्रिज्या की संख्या एक सेंटीमीटर होनी चाहिए और मुझे यह मान लेना चाहिए कि 10 मिलीसेकंड में वर्तमान मैं एक एम्पीयर से शून्य ए में बदल जाता है,
इसलिए यह मुझे dt द्वारा di करंट di 1 के परिवर्तन की दर माइनस देगा।
1 बटा 10 से माइनस दो सेकंड जो माइनस सौ एम्पीयर प्रति सेकंड के बराबर है
इसलिए मैं करंट को बदल देता हूं मैं सोलनॉइड को बंद कर देता हूं और करंट को एक एम्पीयर से जीरो एम्पीयर में सौ आह दस मिलीसेकंड के समय में बदल देता हूं और
इसलिए चलो मुझे लगता है कि यह समय के एक समारोह के रूप में वर्तमान में निरंतर कमी है,
इसलिए डीटी शेष स्थिर है और यह शून्य से सौ एम्पीयर प्रति सेकेंड है
इसलिए प्रेरित ईएमएफ बराबर है
इसलिए मुझे इसे प्रतिस्थापित करना होगा
इसलिए यह शून्य से चार गुणा दस टी है o माइनस सात जो कि म्यू नॉट एक है आह n एक मैंने दिया है सौ टन प्रति सेंटीमीटर है जो कि दस से घात चार मोड़ प्रति मीटर में n दो t है जो कि सौ गुणा pi r वर्ग है जो pi गुणा r दो है वर्ग जो कि मैंने एक सेंटीमीटर की त्रिज्या मान ली है, जो कि दस से घटाकर चार मीटर वर्ग से ah di one बटा dt है जो कि 100 एम्पीयर प्रति सेकंड है और हम यह सब स्थानापन्न कर सकते हैं और लगभग 39.
5 मिलीवोल्ट प्राप्त कर सकते हैं ताकि आंतरिक सोलनॉइड है लगभग उनतालीस दशमलव पांच मिलीवोल्ट का एक प्रेरित ईएमएफ ताकि आह वास्तव में यह एक नकारात्मक संकेत है, एक और नकारात्मक संकेत है
इसलिए यह सकारात्मक हो जाता है
इसलिए प्रेरित सीएमएफ सकारात्मक है और यह उनतीस दशमलव पांच मिलीवोल्ट के बराबर है,
इसलिए जब भी मैं वर्तमान को बदलता हूं बाहरी सोलनॉइड में मैं आंतरिक सोलनॉइड में एक ईएमएफ को प्रेरित करने जा रहा हूं और इस उदाहरण में प्रेरित ईएमएफ इन नंबरों के साथ लगभग 40 मिलीवोल्ट ईएमएफ निकलता है और प्रतिरोध के आधार पर इनर सोलनॉइड और यदि सर्किट पूरा हो गया है तो आपके पास एक करंट प्रवाहित होगा और वह करंट प्रेरित ईएमएफ द्वारा निर्धारित किया जाएगा और आंतरिक सोलनॉइड का प्रतिरोध अब मुझे उसी सोलेनोइड स्थिति में एक और दिलचस्प उदाहरण देखने दें, तो मुझे मान लें कि मेरे पास फिर से एक लंबा सोलनॉइड है,
इसलिए यह मेरा सोलनॉइड बहुत लंबा सोलनॉइड है जिसमें इस बहुत लंबे सोलनॉइड की तरह करंट लूप होता है और मुझे इस सोलनॉइड के साथ सोलनॉइड समाक्षीय के बाहर रखा गया एक कंडक्टिंग लूप मान लेना चाहिए,
इसलिए यहां एक कंडक्टिंग लूप है और यह एक गैल्वेनोमीटर है।
बस उस प्रवाह को प्रवाहित होते हुए देखने के लिए
इसलिए मैं एक गैल्वेनोमीटर और एक कॉइल को बाहर से जोड़ता हूं और एक बाहर के लूप में यह एक बहुत लंबा सोलनॉइड है
इसलिए यह एक और उदाहरण है अब सवाल उठता है कि क्या होगा यदि मैं सोलेनोइड में करंट को बदलें सबसे पहली बात यह है कि सोलेनोइड में अगर सोलेनोइड सिद्धांत रूप में असीम रूप से बहुत लंबा है तो चुंबकीय फाई परिनालिका के बाहर बहुत छोटा है यह

बहुत ही नगण्य है इसका शून्य यदि यह है यदि यह परिनालिका असीम रूप से लंबी है, लेकिन अन्यथा यह एक बहुत छोटा मान होगा अब यदि मैं परिनालिका में विद्युत धारा को बदल देता हूं तो परिनालिका के अंदर चुंबकीय क्षेत्र समय के साथ बदल रहा है, लेकिन अगर मैं इस बाहरी संवाहक लूप को देखता हूं तो उस लूप के माध्यम से प्रवाह समय के साथ बदल रहा है,

इसलिए फैराडे के नियम के अनुसार इस संवाहक लूप में करंट प्रेरित होना चाहिए, कृपया ध्यान दें कि अगर मैं सोलनॉइड में करंट को बदलता हूं सोलेनोइड बदलने से मुझे सोलेनोइड के अंदर एक बदलते चुंबकीय क्षेत्र देता है सोलनॉइड के अंदर बदलते चुंबकीय क्षेत्र का तात्पर्य है कि इस संचालन लूप से गुजरने वाला चुंबकीय प्रवाह समय के साथ बदलता है और फैराडे के नियम के अनुसार संचालन लूप में एक प्रेरित ईएमएफ होना चाहिए और

इसलिए यह एक धारा उत्पन्न करेगा

इसलिए गैल्वेनोमीटर मुझे अब एक विक्षेप दिखाना चाहिए

इस मामले में कोई गतिमान कंडक्टर नहीं है

इसलिए वास्तव में कोई लॉरेंस बल नहीं है , वास्तव में चुंबकीय क्षेत्र स्वयं लगभग नगण्य है,

इसलिए क्या हो रहा है कि बाहरी कंडक्टर में करंट क्यों है, इसका सीधा सा कारण यह है कि एक बदलते चुंबकीय क्षेत्र में एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न होता है,

इसलिए सोलेनोइड के भीतर यह बदलता चुंबकीय क्षेत्र वास्तव में एक उत्पन्न कर रहा है विद्युत क्षेत्र बाहर एक विद्युत क्षेत्र है और वह विद्युत क्षेत्र वह है जो इस बाहरी कंडक्टर के माध्यम से करंट चला रहा है, कृपया याद रखें कि मैंने पहले इसका उल्लेख किया था कि यह एक विद्युत क्षेत्र है यह इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र नहीं है क्योंकि इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र एक से एक पूर्ण आह चक्र को पूरा करने में किया गया कार्य है।

पूर्ण लूप शून्य है लेकिन यह एक प्रेरित ईएमएफ विद्युत चुम्बकीय बल है और

इसलिए यह एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न कर रहा है जो वास्तव में चार्ज चला रहा है,

इसलिए यह एक उदाहरण है जहां बदलते चुंबकीय क्षेत्र एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न कर रहा है तो मुझे प्रेरित वर्तमान की गणना करने दें यहाँ तो मैं मान लेता हूँ कि परिनालिका का क्षेत्रफल pi r sq .

के बराबर है uare

so r सोलेनोइड की त्रिज्या है और

इसलिए यदि एक बहुत लंबे सोलेनोइड के लिए सोलेनोइड चुंबकीय क्षेत्र mu n n गुना i के बराबर है जहां n प्रति यूनिट लंबाई में घुमावों की संख्या है और वर्तमान मैं इसके माध्यम से बहने वाली धारा है सोलेनोइड में मैं बहुत अधिक
चुंबकीय क्षेत्र होता है

इसलिए प्रवाहकीय लूप के माध्यम से प्रवाह बराबर होता है b गुणा pi r वर्ग याद रखें कि केवल सोलनॉइड के भीतर चुंबकीय क्षेत्र है , लूप सोलेनोइड से बहुत बड़ा है लेकिन बाहर शायद ही कोई चुंबकीय क्षेत्र है

इसलिए फ्लक्स बस b गुना pi r वर्ग है जो और कुछ नहीं बल्कि mu naught ni in pi r वर्ग है,

इसलिए यदि मैं अब समय के एक फ़ंक्शन के रूप में करंट को बदलता हूं, तो समय के एक फ़ंक्शन के साथ करंट बदलने से इस बाहरी कंडक्टर के माध्यम से फ्लक्स बदल जाता है और वह एक विद्युत क्षेत्र और एक प्रेरित ईएमएफ को प्रेरित करना चाहिए तो अब प्रेरित ईएमएफ क्या है माइनस डी फी बी बटा डीटी जो माइनस म्यू नॉट नाडी बटा डी के बराबर है

इसलिए यह ईएमएफ वास्तव में बाहरी कंडक्टो में उत्पन्न होता है r और

इसलिए वास्तव में जो हो रहा है वह यह है कि जैसे ही मैं सोलनॉइड में अपना करंट बदलता हूं , चुंबकीय क्षेत्र समय के साथ बदल रहा है और एक बदलते चुंबकीय क्षेत्र से बाहर एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न हो रहा है और वह विद्युत क्षेत्र है जो बाहरी कंडक्टर के माध्यम से करंट चला रहा है और

इसलिए अगर मैं डीएमएफ ईएमएफ को इंटीग्रल ई डॉट डीएल के रूप में परिभाषित करता हूं, तो अगर मैं ईएमएफ को यहां एक पूर्ण क्रांति में यूनिट चार्ज लेने में किए गए कार्य के रूप में परिभाषित किया गया है और यह इंटीग्रल ई डॉट डीएल है तो यह एक विद्युत क्षेत्र है न कि इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र और यह माइनस d phi b बटा dt के बराबर है जो माइनस ah mu naught na theta by t के बराबर है,

इसलिए सोलनॉइड में आंतरिक में यह परिवर्तनशील धारा वास्तव में एक बदलते चुंबकीय क्षेत्र को उत्पन्न कर रही है और यह कि बदलते चुंबकीय क्षेत्र से बाहर एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न हो रहा है कंडक्टिंग लूप में अब मैं यह अनुमान लगाने की कोशिश करता हूं कि इस बदलते प्रवाह से उत्पन्न विद्युत क्षेत्र क्या है,

इसलिए इसके लिए मैं इसी आकृति आह क्रॉस सेक्शन को आकर्षित करता हूं इस आकृति का क्रॉस सेक्शन मुझे आकर्षित करने देता है तो मुझे यह मेरा सोलनॉइड है और मुझे यह मान लेने दें कि चुंबकीय क्षेत्र अंदर की ओर इशारा करते हुए एक समान चुंबकीय क्षेत्र की ओर इशारा कर रहा है और मेरा संवाहक लूप बाहर है तो मुझे इसके साथ संवाहक लूप संकेंद्रित करने दें यह बाहर का संचालन लूप है,

इसलिए शून्य से अधिक डीटी के लिए यदि आप इसे शून्य से अधिक डीटी के लिए देखते हैं प्रेरित ईएमएफ नकारात्मक है ईएमएफ नकारात्मक है अब कृपया याद रखें कि चुंबकीय क्षेत्र नीचे की ओर इशारा कर रहा है,

इसलिए यदि मैं चाहता हूं कि मेरे पास है फ्लक्स को सकारात्मक के रूप में परिभाषित किया गया है एकीकरण लूप इस दिशा में होना चाहिए क्योंकि चुंबकीय क्षेत्र ई में नीचे की ओर इशारा कर रहा है इस समीकरण में ई बराबर है ई डॉट डीएल बराबर है माइनस डी बटा डीटी ऑफ इंटीग्रल वी डॉट डी यह है फ्लक्स के परिवर्तन की चुंबकीय प्रवाह दर माइनस चुंबकीय प्रवाह के परिवर्तन की दर ईएमएफ है जो अभिन्न ई डॉट डीएल है

इसलिए यह एक पथ सी पर है और यह एक क्षेत्र से अधिक है

इसलिए टी है ओ पथ की परिभाषा के बीच संगति हो, मुझे किस दिशा में एकीकृत करना चाहिए और क्षेत्र

इसलिए यदि मैं क्षेत्र को नीचे की ओर सकारात्मक कहता हूं तो एकीकरण इस दिशा में होना चाहिए और क्योंकि एकीकरण यह दिशा है और यदि समय के साथ वर्तमान बढ़ता है ईएमएफ ऋणात्मक है जिसका अर्थ है कि विद्युत क्षेत्र इस दिशा में ऊपर की ओर इशारा कर रहा होगा क्योंकि मैं आपको इस बिंदु पर विद्युत क्षेत्र दिखाऊंगा आह यह विद्युत क्षेत्र दूसरी दिशा में दिशा में इंगित करना चाहिए ताकि अभिन्न ई डॉट डीएल नकारात्मक हो जाए अगर मैं इस तरह एकीकृत करता हूं अगर मैं इस तरह एकीकृत करता हूं क्योंकि यह एकीकरण की दिशा है तो मुझे एक नकारात्मक मूल्य मिलना चाहिए,
इसलिए विद्युत क्षेत्र को विपरीत दिशा में इंगित करना चाहिए, अब मेरे पहले के व्याख्यानों में याद रखें कि मैंने दिशाओं का अनुमान लगाने के लिए समरूपता का उपयोग किया है।

जब हम गॉस के नियम पर चर्चा कर रहे थे तब विद्युत क्षेत्र विद्युत क्षेत्र के संदर्भ में एम्पीयर के मामले में चुंबकीय क्षेत्र की दिशा कानून और मैं फिर से कुछ समरूपता का उपयोग करना चाहता हूं , पहली बात यह है कि सोलनॉइड को असीम रूप से लंबा माना जाता है, विद्युत क्षेत्र में एज़ घटक नहीं हो सकता है, इस तरह का एक घटक नहीं हो सकता है, यह इस विमान में होना चाहिए, इसे स्वतंत्र होना चाहिए इस कोण का क्योंकि यह यहाँ सभी झुकावों में समान होना चाहिए क्योंकि प्रणाली पूरी तरह से सममित है
इसलिए यहाँ यहाँ केंद्र से एक निश्चित दूरी पर विद्युत क्षेत्र बिल्कुल समान होना चाहिए और इसमें रेडियल घटक नहीं हो सकता है क्योंकि यदि यह होता एक रेडियल घटक तो यह गॉस के नियम के अनुसार होगा कि अंदर कुछ शुल्क हैं और मुझे पता है कि कोई सकारात्मक चार्ज नहीं है अगर सकारात्मक चार्ज हैं तो यह मुझे एक विद्युत क्षेत्र को बाहरी दिशा देगा और क्योंकि यहां कोई शुल्क नहीं है बिजली क्षेत्र में एक रेडियल घटक नहीं हो सकता है,
इसलिए इसमें केवल एक अज़ीमुथल घटक होना चाहिए जिसका अर्थ है कि विद्युत क्षेत्र इस बिंदु की तरह इस तरह इंगित करना चाहिए I इस तरह यहाँ इस तरह यहाँ इस तरह इस तरह है तो यह विद्युत क्षेत्र दिशा है ठीक है मैं यह कहने के लिए कुछ समरूपता तर्कों का उपयोग कर रहा हूं कि बदलते चुंबकीय क्षेत्र के कारण प्रेरित विद्युत क्षेत्र
समरूपता के कारण इस दिशा में होना चाहिए क्योंकि इसमें az नहीं हो सकता है निर्भरता विद्युत क्षेत्र इस विमान में होना चाहिए, इसमें गॉस के नियम के अनुसार रेडियल घटक नहीं हो सकता है,
इसलिए इसे एक घटक होना चाहिए जो इस तरह है और यह सभी बिंदुओं पर समान है
इसलिए मैं तुरंत एकीकृत कर सकता हूं इतना अभिन्न ई डॉट डीएल एएच दो पीआई के बराबर है यदि यह दूरी आरआर गुणा ई दो बिंदु आर गुणा ई है और यह माइनस म्यू नॉट और एडी बटा टीटी के बराबर होना चाहिए जो फ्लक्स के परिवर्तन की दर है
इसलिए प्रेरित विद्युत क्षेत्र वास्तव में है माइनस म्यू नॉट एंड ए बाय टू पीआई आरडीआई बाय डीटी बहुत दिलचस्प है क्योंकि यह विद्युत क्षेत्र जो सोलेनोइड के भीतर बदलते चुंबकीय क्षेत्र से प्रेरित होता है, अब इस दिशा में एक चार्ज को धक्का देगा और एक धारा का उपयोग करें यदि यहाँ एक कंडक्टर था तो यह एक धारा को प्रेरित करेगा और वह धारा इस तरह प्रवाहित होगी और वह धारा धारा में वृद्धि में परिवर्तन का विरोध करने की कोशिश करेगी
इसलिए यदि धारा d ब d सकारात्मक है तो विद्युत क्षेत्र ऐसा होगा यदि id बटा d ऋणात्मक है तो विद्युत क्षेत्र स्वयं को दिशा में उलट देता है
इसलिए कृपया मुझे प्रेरित ईएमएफ में फिर से परिभाषित करने दें, इसे विद्युत क्षेत्र कहा जाता है इस मामले में इंटीग्रल ई डॉट टीएल इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्रों के लिए शून्य के बराबर नहीं है इंटीग्रल ई डॉट डीएल शून्य के बराबर है
इसलिए यह एक अलग है यह एक विद्युत क्षेत्र है
इसलिए मैं एक विद्युत क्षेत्र कह रहा हूं और वह क्षेत्र बिल्कुल समान इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र है, इसमें चार्ज क्यू पर समान चार बल है लेकिन वह विद्युत क्षेत्र है गैर रूढ़िवादी कहा जाता है जिसका अर्थ है कि ई डॉट डीएल का अभिन्न शून्य के बराबर नहीं है,
इसलिए मुझे यहां कुछ मूल्य की गणना करने दें, तो इस उदाहरण के लिए आह
इसलिए आर छोटा आर सोलनॉइड के आह की त्रिज्या है
इसलिए मुझे एक उदाहरण के रूप में मान लेना चाहिए कि आह प्रति यूनिट लंबाई n 1000 प्रति मीटर के बराबर है आह मुझे मान लें कि di बटा dt सौ एम्पीयर प्रति सेकंड के बराबर है सोलेनोइड का क्षेत्रफल ah pi गुणा पच्चीस दस के बराबर है शून्य से चार मीटर वर्ग मैं पांच सेंटीमीटर त्रिज्या का एक सोलनॉइड मान रहा हूं और मैं गणना करना चाहता हूं
इसलिए यह त्रिज्या है यह त्रिज्या 5 सेंटीमीटर है और मैं सोलनॉइड के केंद्र से 10 सेंटीमीटर की दूरी की गणना करना चाहता हूं
इसलिए मैं गणना करना चाहता हूं r पर विद्युत क्षेत्र प्रेरित विद्युत क्षेत्र दस सेंटीमीटर के बराबर है
इसलिए मैं इस समीकरण का उपयोग करना चाहता हूं जिसे हमने व्युत्पन्न किया है यह समीकरण है
इसलिए मुझे इसे फिर से यहां फिर से लिखने दें ताकि ई माइनस म्यू के बराबर हो n बार a बटा दो dt द्वारा pi rdi तो मुझे माइनस फोर pi टेन को माइनस सात में हजार टर्न प्रति मीटर में pi के क्षेत्र में पच्चीस दस से माइनस फोर मीटर स्क्वायर di को dt से सौ amps प्रति सेकंड विभाजित करने दें दो pi से पूंजी r दस सेंटीमीटर है जो कि एक मीटर है और हम इसकी गणना कर सकते हैं यह लगभग एक दशमलव पांच सात गुणा दस से घटाकर तीन वोल्ट प्रति मीटर होता है
इसलिए यहां ऋण चिह्न के साथ और यह संकेत अनिवार्य रूप से दिशा है विद्युत क्षेत्र को याद रखना होगा और यह विद्युत क्षेत्र का परिमाण लगभग एक बिंदु छह मिलीवोल्ट प्रति मीटर है,
इसलिए सोलेनोइड के भीतर यह बदलता चुंबकीय क्षेत्र वास्तव में एक विद्युत क्षेत्र को बाहर उत्पन्न कर रहा है , वास्तव में यह हर जगह उत्पन्न होता है।
दूरी की दर यह है कि आपके पास एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न होगा
इसलिए यह एक बहुत ही रोचक स्थिति है जहां एक बदलते चुंबकीय क्षेत्र एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करता है और यह विद्युत क्षेत्र इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र से अलग है

इसलिए यह काम कर सकता है और यह इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र विद्युत क्षेत्र वास्तव में है एक ईएमएफ के लिए अग्रणी और वह ईएमएफ एक प्रवाहकीय पथ में एक धारा चलाने के लिए जिम्मेदार है,

इसलिए ये आह के कुछ उदाहरण थे फैराडे का प्रेरण का नियम जिसने मुझे दिखाया कि एक प्रवाहकीय पथ के माध्यम से एक बदलते चुंबकीय प्रवाह उस ईएमएफ प्रेरित ईएमएफ के माध्यम से एक धारा को प्रेरित करेगा जो यदि पथ का संचालन कर रहा है तो यह संवाहक पथ में एक धारा की ओर ले जाएगा, कृपया ध्यान दें कि यहां तक कि अगर मेरे पास एक संवाहक पथ नहीं है, तब भी म ं किसी भी चुने हुए पथ में एक विद्युत क्षेत्र एक ईएमएफ उत्पन्न करूंगा ज से आप एकीकृत करना चाहते हैं औ वह प्रेरित ईएमएफ उ पथ के माध्यम से प्रवाह के परिवर्तन की प्रवाह दर पर निर्भर करेगा ज सा कि हमने देखा ह परिनालिका के इस मामले में पहले का उदाहरण और एक परिनालिका के इस मामले में बाहर का रास्ता जो इस तरह है और चुंबकीय क्षेत्र इस तरह है इस बिंदु पर एक विद्युत क्षेत्र है चाहे कोई संवाहक कुंडल हो या नहीं जिसका अर्थ है कि यह विद्युत क्षेत्र अंतरिक्ष में उत्पन्न होगा एक बदलते चुंबकीय क्षेत्र अंतरिक्ष में एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करेगा और विद्युत क्षेत्र एक प्रवाह का कारण बन सकता है यदि कोई प्रवाहकीय

इसलिए यदि यहां कोई कंडक्टर होता है तो यह इस तरह से चालू हो जाएगा और यदि कोई संवाहक पथ नहीं है तो अभी भी एक विद्युत क्षेत्र है जो अंतरिक्ष में उत्पन्न होता है

इसलिए यह विद्युत गतिकी में एक बहुत ही महत्वपूर्ण नियम है कि एक बदलते चुंबकीय क्षेत्र एक विद्युत क्षेत्र उत्पन्न कर सकते हैं अब ये ऐसे उदाहरण हैं जिनमें ईएमएफ चुंबकीय क्षेत्र के प्रवाह को बदलकर उत्पन्न होता है, एक अन्य प्रकार का ईएमएफ जिसे लोरेंट्ज़ बल के संदर्भ में समझा जाता है, जिसे मोटिव ईएमएफ कहा जाता है, मैं एक प्रेरक ईएमएफ का एक उदाहरण लेता हूं।

तो मुझे नीचे की ओर इशारा करते हुए एक समान चुंबकीय क्षेत्र की ओर इशारा करते हुए एक चुंबकीय क्षेत्र लेने दें,
इसलिए ये तीरों के छोर हैं

इसलिए चुंबकीय क्षेत्र नीचे और एक समान हैं , अब मैं एक कंडक्टर को इस तरह से एक कंडक्टर लेता हूं और इसे इस दिशा में ले जाता हूं,

इसलिए यह है कंडक्टर यह कंडक्टर राज्य कंडक्टर मैं चुंबकीय क्षेत्र को इस तरह से आगे बढ़ा रहा हूं अब क्या होने जा रहा है कंडक्टर में इलेक्ट्रॉन हैं और क्योंकि इलेक्ट्रो जब मैं कंडक्टर को स्थानांतरित करता हूं तो इलेक्ट्रॉन चुंबकीय क्षेत्र में चार्ज की गति को स्थानांतरित करना शुरू कर देते हैं , चार्ज पर एक लोरेंट्ज़ बल प्रेरित करेगा,

इसलिए एक इलेक्ट्रॉन इस तरह से चुंबकीय क्षेत्र के साथ नीचे की ओर इशारा करता है v क्रॉस बी ऊपर की ओर है वी क्रॉस बी ऊपर की ओर है लेकिन क्योंकि इलेक्ट्रॉन का ऋणात्मक आवेश होता है, बल नीचे की ओर होता है

इसलिए qv क्रॉस p लोरेंट्ज़ बल होता है v क्रॉस b धनात्मक होता है q ऋणात्मक होता है

इसलिए qv क्रॉस b नीचे की ओर होता है और

इसलिए क्या होगा कि इलेक्ट्रॉनों को नीचे की ओर धकेल दिया जाएगा।

दूसरी तरफ एक शुद्ध धनात्मक आवेश छोड़कर अंत में यहाँ एक ऋणात्मक आवेश होगा और यहाँ धनात्मक आवेश होगा शुद्ध धनात्मक आवेश और यह गति यदि मैं निरंतर गति से आगे बढ़ता रहा तो आवेश इस तरह जमा होंगे कि एक बार चार्ज जमा हो जाने के बाद ये चार्ज उनके इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र को उत्पन्न करेंगे और इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र ऐसा होगा कि यह चुंबकीय बल की भरपाई करेगा

इसलिए विद्युत इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र के कारण बल चुंबकीय क्षेत्र के कारण बल के बराबर होगा और फिर कोई चार्ज गति नहीं होगी

इसलिए यदि हां तो आह पर बल क्या है लोरेंत्ज़ बल qb क्रॉस बी क्या है और क्योंकि वी और बी लंबवत हैं यह qvb के अलावा और कुछ नहीं है और जो विद्युत क्षेत्र उत्पन्न होगा वह ऐसा होगा कि q गुणा e, qvb के बराबर होगा, जिसका अर्थ है कि यह q द्वारा दिया गया विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करेगा, e vb के बराबर है और यह एक क्षमता उत्पन्न करेगा यदि इस लंबाई के सिरों के बीच का अंतर एलवीबीएल है

तो इन दोनों सिरों के बीच एक संभावित अंतर होगा जो आह ऐसा होगा कि अगर मैं इस निरंतर वेग के साथ आगे बढ़ता रहा तो यह संभावित अंतर चार्ज पर इलेक्ट्रोस्टैटिक बल विद्युत बल उत्पन्न करेगा ऊपर की दिशा में और ऊपर की दिशा में नीचे की दिशा में चुंबकीय बल और ये दोनों बल क्षतिपूर्ति करते हैं

इसलिए यह केवल लोरेंत्ज़ बल का परिणाम है अब मी ई समस्या को थोड़ा और संशोधित करें

इसलिए मैं फिर से एक समान चुंबकीय क्षेत्र खींचता हूं जो इस क्रॉस द्वारा दर्शाए गए नीचे की ओर इशारा करता है और अब मैं जो करता हूं वह निम्नलिखित है मैं इस तरह एक और कंडक्टर रखता हूं मेरे पास एक कंडक्टर है और इस कंडक्टर को रखें जो कि है मैं वह हूं जो मैं इस कंडक्टर पर आगे बढ़ रहा हूं

इसलिए यह वह लंबाई है जिसका मैं पहले उल्लेख कर रहा था और यह अब इस तरह आगे बढ़ रहा है जैसे ही मैं इस कंडक्टर को सही इलेक्ट्रॉनों पर ले जाता हूं एक चुंबकीय बल द्वारा लगाया जाता है

इसलिए इलेक्ट्रॉन गति है जैसे यह क्षेत्र नीचे की ओर इशारा कर रहा है

इसलिए वी क्रॉस बी ऊपर की ओर है क्यूवी क्रॉस पी नीचे की ओर है और इलेक्ट्रॉन यहां आएंगे जब इलेक्ट्रॉन यहां आएंगे तो यहां एक शुद्ध नकारात्मक सकारात्मक चार्ज बचा है,

इसलिए इलेक्ट्रॉन अब इस पथ से प्रवाह कर सकते हैं और यहां वापस आ सकते हैं और जैसे ही वे यहां पहुंचते हैं, उन्हें फिर से चुंबकीय बल द्वारा नीचे धकेल दिया जाता है और वे इस तरह एक इलेक्ट्रॉन प्रवाह का निर्माण करते हैं, जिसका अर्थ है कि इस लूप में इस दिशा में एक धारा प्रवाहित हो रही है।

इसलिए इसे लोरेंत्ज़ बल के एक साधारण तर्क से देखा जा सकता है कि जैसे ही मैं कंडक्टर को चुंबकीय क्षेत्र में ले जाता हूं, कंडक्टर में इलेक्ट्रॉनों को चुंबकीय बल का सामना करना पड़ता है और चुंबकीय बल कंडक्टर के माध्यम से इस इलेक्ट्रॉन की गति की ओर जाता है और वह कंडक्टर ले जाता है इसके लिए तो यह गतिमान इलेक्ट्रॉनों का संदर्भ एक धारा का निर्माण करता है अब मैं इसे फैराडे के नियम

के अनुसार एक अलग दृष्टिकोण से देख सकता हूं जब मैं इस कंडक्टर को इसके सामने ले जाता हूं तो मैं इस संवाहक पथ के क्षेत्र को बदल रहा हूं और जैसे ही मैं संचालन के अपने क्षेत्र को बदलता हूं पथ मैं इस संवाहक पथ के माध्यम से चुंबकीय प्रवाह को बदल रहा हूं और मुझे पता है कि एक बदलते चुंबकीय प्रवाह एक प्रेरित ईएमएफ की ओर जाता है,

इसलिए कृपया इस तर्क में फैराडे के नियम का उपयोग करते हुए इस तर्क पर ध्यान दें क्योंकि मैं इस कंडक्टर को दाईं ओर ले जाता हूं मैं क्षेत्र बदल रहा हूं

इसलिए यदि मैं यहां हूं तो मेरे पास यह क्षेत्र है यदि मैं यहां हूं तो मेरे पास थोड़ा और क्षेत्र है यदि मैं यहां अधिक क्षेत्र हूं तो जैसे ही मैं अपने कंडक्टर को दाईं ओर ले जाता हूं, मैं टी बढ़ा रहा हूं वह इस संवाहक पथ का क्षेत्र है और जैसे-जैसे मैं संवाहक पथ के अपने क्षेत्र को बढ़ाता हूं, मैं प्रवाहकीय पथ के माध्यम से चुंबकीय प्रवाह को बढ़ाता हूं और चुंबकीय प्रवाह के परिवर्तन से एक प्रेरित ईएमएफ होता है

इसलिए इस पथ में मुझे एक प्रेरित ईएमएफ देखना चाहिए और एक बार वहाँ है एक प्रेरित ईएमएफ जो एक करंट की ओर ले जाएगा अब देखते हैं कि क्या होता है यदि मैं दाईं ओर जाता हूं तो मैं समय के साथ क्षेत्र बढ़ा रहा हूं

इसलिए यदि मैं क्षेत्र वेक्टर को नीचे की ओर देख रहा हूं तो मैं समय के साथ एक चुंबकीय प्रवाह बढ़ा रहा हूं

इसलिए प्रेरित ईएमएफ नकारात्मक होना चाहिए

इसलिए यदि मैं इस तरह आगे बढ़ता हूं क्योंकि क्षेत्र नीचे की ओर इशारा कर रहा है तो ईएमएफ गणना इस दिशा में होनी चाहिए,

इसलिए मुझे इस तरह ईएमएफ दिशा को देखना चाहिए, लेकिन ईएमएफ नकारात्मक होता है

इसलिए ईएमएफ प्रेरित ईएमएफ ऐसा होना चाहिए जो इस दिशा में एक धारा को ठीक उसी तरह प्रेरित करेगा जैसे हमें लॉरेन्ज़ बल से लॉरेंस बल से मिला है क्योंकि मैं इस कंडक्टर को स्थानांतरित करता हूं कंडक्टर में इलेक्ट्रॉनों को नीचे धकेल दिया जाता है और फिर वे इसके माध्यम से एक करंट का निर्माण करते हैं कंडक्टिंग लूप

इसलिए जैसे ही मैं यहां चलता हूं , कंडक्टिंग लूप में करंट लूप के माध्यम से प्रवाहित होता है क्योंकि लारेंस फोर्स की दूसरी व्याख्या समान व्याख्या है कि जैसे ही मैं अपने कंडक्टर को दाईं ओर ले जाता हूं, मैं इस क्षेत्र के माध्यम से बढ़ते चुंबकीय प्रवाह को बदल रहा हूं।

अगर मैं अपने क्षेत्र को नीचे की ओर चुंबकीय प्रवाह के रूप में परिभाषित करता हूं तो चुंबकीय प्रवाह समय के साथ परिमाण में बढ़ जाता है और यह भी नीचे की ओर निर्देशित होता है,

इसलिए मेरी ईएमएफ गणना इस दिशा में होनी चाहिए, क्योंकि डीटी द्वारा डी फाई समय के साथ बढ़ रहा है ईएमएफ प्रेरित है नकारात्मक

इसलिए यदि मैं इस तरह एकीकृत करता हूं तो मुझे ईएमएफ का एक नकारात्मक मूल्य मिलता है, जिसका अर्थ है कि वर्तमान इस दिशा में बिल्कुल लोरेंत्ज़ बल की तरह प्रवाहित होना चाहिए, तो ऐसा क्या है, तो मुझे यह मान लेना चाहिए कि प्रतिरोध r है,

इसलिए मुझे यह मान लेने दें कि यह हिस्सा है पथ संचालन करने वाले कंडक्टर का लगभग कोई प्रतिरोध नहीं है और यह मुख्य रूप से यह पथ है

इसलिए जैसे ही मैं अपना क्षेत्र बदलता हूं प्रतिरोध को शेष सह माना जाता है तुरंत तो मैं यह मान रहा हूं कि कंडक्टर के केवल इस हिस्से में प्रतिरोध है, कंडक्टिंग सर्किट के शेष भाग में लगभग नगण्य प्रतिरोध है,

इसलिए प्रतिरोध r है

इसलिए वर्तमान प्रेरित ईएमएफ के बराबर है और ईएमएफ हमने अभी गणना की है ईएमएफ वी है बार बी गुना एल तो यह वीबीएल बटा आर के बराबर है अब इस दिशा में इस कंडक्टर के माध्यम से बहने वाली एक धारा है

तो अब क्या होता है जब मैं कंडक्टर में चलता हूं मैं अब एक चुंबकीय क्षेत्र में एक वर्तमान ले जाने वाले कंडक्टर को स्थानांतरित कर रहा हूं मेरी गति कंडक्टर कंडक्टर में एक करंट को प्रेरित करता है पूरे सर्किट में करंट को प्रेरित करता है कंडक्टर का यह हिस्सा अब चल रहा है और मुझे पता है कि एक करंट कैनिंग कंडक्टर पर एक चुंबकीय बल कार्य करता है

इसलिए चलती पर करंट पर चुंबकीय बल क्या है कंडक्टर आईएल क्रॉस बीएल लंबाई है और क्योंकि एल और बी एक दूसरे के लंबवत हैं यह कुछ भी नहीं है लेकिन मैंने एलबी और ii की गणना की है

इसलिए यह बी वर्ग एल के बराबर है वर्ग बी बाय आर जो कि वर्तमान ले जाने वाले कंडक्टर पर चुंबकीय बल है तो दिशात्मक चुंबकीय बल क्या है

इसलिए वर्तमान अब इस तरह बह रहा है

इसलिए एल क्रॉस बी बल चुंबकीय बल बाईं ओर है

इसलिए मैं स्थानांतरित करने की कोशिश कर रहा हूं दाहिनी ओर का कंडक्टर चुंबकीय बल इसे बाईं ओर खींच रहा है और वर्तमान की प्रेरित दिशा के कारण ठीक यही हो रहा है,

इसलिए वर्तमान प्रेरित धारा उस परिवर्तन का विरोध करने के लिए है जिसे मैं ऐसा करने की कोशिश कर रहा हूं जब मैं अगर मुझे कंडक्टर को खींचना है तो मुझे करंट ले जाने वाले कंडक्टर पर इस चुंबकीय बल के खिलाफ काम करना चाहिए, कंडक्टर के अन्य हिस्से नहीं चल रहे हैं

इसलिए यह वही है जिसे मैं खींचने की कोशिश कर रहा हूं जब मैं इस कंडक्टर को खींचने की कोशिश कर रहा हूं।

कंडक्टर में एक करंट कंडक्टर पर एक चुंबकीय बल होता है और वह चुंबकीय बल बाईं ओर होता है मैं इसे धक्का देने की कोशिश कर रहा हूं इसे दाईं ओर खींचो

इसलिए मुझे इस चुंबकीय बल के खिलाफ काम करना चाहिए तो चलो मैं गणना करता हूं कि प्रति इकाई समय में किया गया कार्य क्या है यह बल में वेग के बराबर है जो बराबर है

इसलिए बल b वर्ग l वर्ग b बटा r है

इसलिए b वर्ग l वर्ग b गुणा r वेग में जो p वर्ग l वर्ग के बराबर है v वर्ग बाय r तो यह मैं हूं यह वह काम है जो मैं इस कंडक्टर को खींचने में प्रति यूनिट समय कर रहा हूं

इसलिए यहां मेरा कंडक्टर है और अगर सब कुछ आराम पर है तो कोई प्रेरित करंट नहीं है जिस क्षण मैं इसे स्थानांतरित करना शुरू करता हूं जैसे कि मैं शुरू करता हूं लोरेंत्ज़ बल के कारण या प्रेरण के फैराडे कानून के कारण इसे स्थानांतरित करने के लिए आप उनमें से किसी एक का उपयोग कर सकते हैं, आप पाते हैं कि सर्किट में एक प्रेरित धारा है , प्रेरित वर्तमान दिशा इस तरह है जिसे आप या तो लोरेंज बल कानून से या से व्याख्या कर सकते हैं चुंबकीय प्रवाह के परिवर्तन की दर

इसलिए आपके पास इस तरह की एक प्रेरित धारा है, इस तार पर जो मैं इस संवाहक छड़ पर हूं जिसे मैं स्थानांतरित करने की कोशिश कर रहा हूं , इस दिशा में एक धारा प्रवाहित हो रही है,

इसलिए वर्तमान ले जाने वाले कंडक्टर के लिए एक चुंबकीय है जैसा कि हमने पहले देखा है कि यदि आपके पास एक चुंबकीय क्षेत्र में करंट ले जाने वाला कंडक्टर है, तो कंडक्टर पर एक बल है और लंबाई के लिए l बल केवल i द्वारा l क्रॉस b करंट को l क्रॉस b में दिया जाता है।

और वह बल वर्तमान की दिशा के कारण चुंबकीय बल बाईं ओर है

इसलिए अब क्या हो रहा है कि मैं इसे खींचने की कोशिश कर रहा हूं मेरा खींच एक धारा को प्रेरित करता है कि वर्तमान तब मेरे चुंबकीय बल पर बाईं ओर खींचकर कार्य किया जाता है

इसलिए मैं इस चुंबकीय बल के खिलाफ काम करना है और

इसलिए जो काम मैं प्रति यूनिट समय में कर रहा हूं वह बस बी वर्ग एल वर्ग वी वर्ग द्वारा आर द्वारा दिया जाता है क्योंकि सर्किट में एक प्रतिरोध होता है यदि आपके पास एक प्रतिरोध से गुजरने वाला वर्तमान है हमने देखा है कि एक जूल हीटिंग है, जिसका अर्थ है कि यदि आपके पास एक प्रतिरोध r में करंट है, तो

खपत की गई शक्ति का वर्ग r है जो करंट को प्रतिरोध में वर्गाकार करता है,

इसलिए हमने

r द्वारा वर्तमान vvbl के मान की गणना की है,

इसलिए मुझे मिलता है vbl बटा r पूरे वर्ग में r जो कुछ भी नहीं है लेकिन b वर्ग l वर्ग b वर्ग r बिल्कुल वैसा ही है जैसा मुझे तार खींचने के लिए करना है तो वास्तव में जो हो रहा है वह बल है जिसे मैं तार खींचने के लिए लागू कर रहा हूं जूल हीटिंग के लिए संचालन पथ को गर्म करने के लिए दाईं ओर उपयोग किया जा रहा है,

इसलिए मुझे काम करने की ज़रूरत है और यह एक बहुत ही दिलचस्प उदाहरण है कि मैं कंडक्टर को स्थानांतरित करने पर जो काम कर रहा हूं उसका उपयोग जूल हीटिंग में किया जा रहा है,

इसलिए यह अगला उदाहरण था जिसमें मैं या तो लॉरेंस कानून को नियोजित कर सकता था लॉरेंस बल कानून को शो की गणना करने के लिए जो एक प्रेरित धारा या प्रेरण के चुंबकीय समता कानून है, लेकिन कृपया याद रखें कि ऐसी अन्य स्थितियां हैं जहां कुछ भी नहीं चल रहा है और चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन या एक अन्य तंत्र के माध्यम से चुंबकीय क्षेत्र को बदलने से एक प्रेरित ईएमएफ हो सकता है और यह फैराडे के नियम का सबसे सामान्य रूप है,

इसलिए हम फैराडे के प्रेरण के नियमों पर इस चर्चा को जारी रखेंगे।

अगली कक्षा धन्यवाद

Prutor@IITK