[संगीत] पिछले व्याख्यान में हमने एक सर्किट पर विचार किया जिसमें एक अधिष्ठापन और एक समाई शामिल है जिसमें संधारित्र को शुरू में चार्ज किया जाता है और जो हमने पाया वह यह है कि यह सर्किट एक कोणीय आवृत्ति ओमेगा के साथ 1 के बराबर निरंतर चार्ज और वर्तमान दोलन प्रदान करता है।
एल.
सी.
के वर्गमूल के ऊपर अल्टरनेटिंग करंट पर अपनी चर्चा में मैं जो आखिरी चीज लेता हूं,
वह एक ऐसा एप्लिकेशन है जो अल्टरनेटिंग करंट के व्यावहारिक उपयोग के लिए बहुत महत्वपूर्ण है और यह वास्तव में एक ट्रांसफॉर्मर है, जिसकी शुरुआत में हमने बताया है कि इनमें से एक है एक प्रत्यावर्ती धारा सर्किट का उपयोग करने के लाभ ऐसे वोल्टेज को ऊपर या नीचे करने की हमारी क्षमता है और
इसलिए आइए देखें कि एक ट्रांसफॉर्मर पहले कैसे काम करता है
इसलिए एक ट्रांसफॉर्म में कॉइल के दो सेट होते हैं तो मुझे पहले इसे एक प्रकार के सर्किट में दिखाने दें यह है जरूरी नहीं कि एकमात्र प्रकार की व्यवस्था संभव हो
इसलिए यह एक नरम लोहे का कोर है अब मेरे पास यहां यह है कि एक हाथ पर मेरे पास सी है तार के कुछ मोड़ जो मैं में डाल दिया जाता है, मैं मान लूंगा कि शुरू में सर्किट के इस हिस्से में कोई प्रतिरोध नहीं है , लेकिन वोल्टेज का एक वैकल्पिक स्रोत है जिसमें एक आयाम v प्राथमिक है,
इसलिए इस हिस्से को सर्किट का प्राथमिक भाग कहा जाता है।
मान लें कि r 0 के बराबर है।
अब इस तरफ मेरे पास जो वाइंडिंग्स हैं, वे देखेंगे कि वाइंडिंग की संख्या इस बात पर निर्भर करती है कि आप इसके साथ क्या करना चाहते हैं,
इसलिए मुझे इस समय इसे एक ओपन सर्किट रखने दें, यह निश्चित रूप से जुड़ा होगा लोड तो यह लोड से जुड़ा होगा
इसलिए मैं कहता हूं कि यह पक्ष सर्किट का द्वितीयक भाग है, इसे द्वितीयक कहा जाता है, मैं मानता हूं कि इस समय लोड जुड़ा नहीं है और सर्किट का प्रतिरोध शून्य के बराबर है अब देखो क्या होगा जब एक प्रत्यावर्ती धारा प्राथमिक के घुमावों से होकर गुजरती है तो यह पारस्परिक अधिष्ठापन के कारण द्वितीयक में एक प्रत्यावर्ती ईएमएफ उत्पन्न करेगी
इसलिए प्राथमिक में प्रत्यावर्ती वोल्टेज प्रत्यावर्ती ईएमएफ की ओर जाता है माध्यमिक में यह वास्तव में एक ट्रांसफार्मर का मूल सिद्धांत है क्योंकि पारस्परिक अधिष्ठापन प्रभाव के कारण नरम लोहे के कोर की भूमिका वास्तव में दो गुना है एक यह प्राथमिक वर्तमान द्वारा उत्पादित चुंबकीय क्षेत्र की ताकत को बढ़ाएगा,
इसलिए नरम लोहे का कोर क्या है ऐसा कर रहा है चुंबकीय क्षेत्र की ताकत में वृद्धि दूसरी बात यह है कि यह माध्यमिक सर्किट में प्रवाह को जोड़ने में मदद करता है और सुनिश्चित करता है कि यह प्रत्येक मोड़ से जुड़ा हुआ है
फ्लक्स लिंकेज में मदद करें अब मान लीजिए कि प्राथमिक सर्किट के प्रत्येक मोड़ के माध्यम से फाई प्रवाह है मुझे यह भी मान लेना चाहिए कि एनपी प्राथमिक सर्किट में घुमावों की संख्या है, अब ध्यान दें क्योंकि मैंने मान लिया है कि प्राथमिक सर्किट में प्रतिरोध 0 के बराबर है जो कि एक अभौतिक धारणा है, लेकिन चलो अभी प्राथमिक सर्किट में मेरे वोल्टेज के साथ रहना चाहिए बैक ईएमएफ द्वारा बिल्कुल संतुलित रहें क्योंकि अन्यथा करंट अभौतिक रूप से बड़ा हो जाएगा
इसलिए vp अब dt द्वारा np d5 है यदि मैं मान लेता हूं कि फ्लक्स लिंकेज i यह तंग है कि प्रवाह का कोई रिसाव नहीं है जो फिर से थोड़ी अभौतिक व्यवस्था या धारणा है तो वही प्रवाह माध्यमिक सर्किट के प्रत्येक मोड़ से जुड़ा हुआ है
इसलिए मेरा बनाम है यदि एनएस माध्यमिक में घुमावों की संख्या है तो यह शून्य होगा nsd phi by dt क्योंकि यह वही फ्लक्स है जिसे जोड़ा जा रहा है
इसलिए मान लें कि ns सेकेंडरी में घुमावों की संख्या के बराबर है और कोई फ्लक्स लीकेज नहीं है,
इसलिए यदि आप इन दो अभिव्यक्तियों की तुलना करते हैं तो आपको तुरंत अनुपात बनाम vp मिलता है जो ns बटा np के बराबर होता है अब यह एक ट्रांसफॉर्मर का प्राथमिक समीकरण है क्योंकि यह मुझे बताता है कि अगर मैं चाहता हूं कि सेकेंडरी वोल्टेज को बढ़ाया जाए, जिससे सेकेंडरी वोल्टेज प्राइमरी वोल्टेज से बड़ा हो तो एनएस होना चाहिए तो स्टेप अप ट्रांसफॉर्मर के लिए एनपी से बड़ा होना चाहिए रिवर्स है सच है यदि आप एक स्टेप डाउन ट्रांसफॉर्मर चाहते हैं तो निश्चित रूप से एनएस एक आदर्श ट्रांसफॉर्मर में स्टेप डाउन के लिए एफ एनपी से कम होना चाहिए ,
क्या होता है कि पूरी शक्ति एस में स्थानांतरित हो जाती है ईकोन्डरी तो मुझे एक आदर्श ट्रांसफार्मर लिखने दें, सभी शक्ति को स्थानांतरित कर दिया जाता है, जिसका अर्थ है कि आईपी जो प्राथमिक समय में वर्तमान है, प्राथमिक में वोल्टेज समरूपता में माध्यमिक समय वोल्टेज में वर्तमान के बराबर होना चाहिए जो कि अब मेरा दूसरा समीकरण है अगर मैं इनकी तुलना करता हूं दो एक्स एक्सप्रेशन यह यह मेरा समीकरण था एक तो आप जो पाते हैं वह यह है कि मेरा आईपी टाइम्स बनाम वीपी है जो एनपी द्वारा एनएस के बराबर है,
इसलिए यह मुझे बताता है कि मेरे पास घुमावों के संबंध में एक व्यस्त संबंध है सर्किट का वर्तमान भाग तो हम जो नोटिस करते हैं वह यह है कि हमारे पास एनपी बटा एनएस बराबर वीपी बटा बनाम है और यह भी बराबर है कि इसका मतलब यह है कि मान लीजिए कि हम एक स्टेप अप ट्रांसफॉर्मर का उपयोग कर रहे हैं तो वोल्टेज में वृद्धि होगी स्वचालित रूप से करंट में कमी के साथ आते हैं और इसके विपरीत यदि आप एक स्टेप डाउन ट्रांसफार्मर का उपयोग कर रहे हैं तो वोल्टेज कम हो जाएगा लेकिन सेकेंडरी करंट बढ़ जाएगा
इसलिए ट्रेड-ऑफ होना चाहिए वर्तमान और वोल्टेज के बीच और हमारे उपयोग के आधार पर हमें इसके बारे में चिंता करने की ज़रूरत है,
इसलिए मैं इसे कुछ विशिष्ट उदाहरणों के साथ स्पष्ट करता हूं मान लीजिए कि मैं नाखून के एक टुकड़े को पिघलाना चाहता हूं जिसमें काफी छोटा प्रतिरोध है, इसे आम तौर पर प्रतिरोध लेते हैं।

मान लीजिए कि 0.
004 ओम अब मैं इसे विद्युत प्रवाह का ताप प्रभाव प्रदान करके इसे विद्युत परिपथ से जोड़कर पिघलाता था, अब स्पष्ट रूप से मैं पुरुषों के लिए इतने छोटे प्रतिरोध को सीधे नहीं जोड़ सकता , मान लीजिए कि मेरा मुख्य 240 वोल्ट है तो वर्तमान जो आप उत्पन्न करते हैं 240 को 0.
004 से विभाजित किया जाएगा जो कि 60 000 एम्पीयर के बराबर है, कोई भी घरेलू आपूर्ति इस बड़े करंट को नहीं ले सकती है और आपका फ्यूज अगर यह है या एक एमसीबी ट्रिप करेगा तो यह क्या करता है कि मैं प्राइमरी से जो करंट खींचता हूं वह इससे अधिक नहीं हो सकता ठेठ घरेलू करंट जो अब लगभग 8 से 10 एम्पीयर के भीतर होना चाहिए,
अगर मैं एक स्टेप डाउन ट्रांसफॉर्मर का उपयोग करता हूं तो मैं मदद कर सकता हूं और आइए विचार करें कि अगर मैं एक स्टेप डाउन का उपयोग करता हूं तो क्या होता है ट्रांसफॉर्मर मान लीजिए कि यह 240 वोल्ट मेन है, मैं यह पता लगाऊंगा कि आपको वास्तव में किस प्रकार के ट्रांसफॉर्मर की आवश्यकता है,
इसलिए यह सेकेंडरी सर्किट है जो उस प्रतिरोध से जुड़ा है जिसके बारे में हमने अभी बात की है, इसे करने का तरीका निम्नलिखित है मैं एक संपत्ति का उपयोग करके गणना करता हूं कील के इस टुकड़े के द्रव्यमान की तरह इसकी विशिष्ट गर्मी वगैरह और यह पता करें कि मुझे निश्चित अवधि में इसे पिघलाने के लिए कितनी गर्मी की आवश्यकता है, अब मान लीजिए कि मैंने वह गणना की है तो मेरा q वह गर्मी की मात्रा है जो आवश्यक है मैं उस समय का वर्ग r गुना करता हूं जो मुझे सुविधा के लिए कुछ मिनटों का समय देता है और मैं आसानी से गणना कर सकता हूं कि मुझे कितने करंट की आवश्यकता है क्योंकि बाकी सब कुछ मुझे ज्ञात है मान लीजिए कि मैं जिस करंट की गणना करता हूं वह मुझे कॉल करने देता है पिछली आंख से गति को अलग करने के लिए मान लीजिए कि मैं गणना करता हूं मान लीजिए कि 500 एम्पीयर के बारे में अब यह भी एक बहुत बड़ा प्रवाह है लेकिन याद रखें कि मैं इसे प्राथमिक सर्किट से मीटर से नहीं खींच रहा हूं ains मैं इसे एक सेकेंडरी सर्किट से खींच रहा हूं और हम देखेंगे कि इसका क्या प्रभाव होता है,
तो मेरे पास निम्नलिखित है कि करंट rs का समय है जो कि सेकेंडरी वोल्टेज के बराबर है जो कि 500 को 0.
004 से गुणा किया जाता है।
बस दो वोल्ट के बराबर है
इसलिए मुझे एक बड़ा कदम नीचे की जरूरत है और वास्तव में आप इसे देख सकते हैं क्योंकि यह 240 है आप चाहते हैं कि यह सर्किट आपको दो वोल्ट प्रदान करे,
इसलिए यह सौ के अनुपात के साथ एक कदम नीचे है ताकि 240 हो इसे अब कम कर दिया गया है,
इसलिए एनपी बाय एनएस जो कि वीपी बाय बनाम 120 वर्ग है, तो आइए अब गणना करें कि वास्तव में उस मामले में प्राथमिक से कितना करंट खींचा गया था, अब आईपी जो प्राथमिक समय से वर्तमान रन है एनपी जो एनएस बार के बराबर है है और
इसलिए आईपी एमएस बाय एनपी है जो 1 बटा 120 गुना है जिसे हमने 500 माना है और आप देख सकते हैं कि 4.
16 एम्पीयर का एक बहुत ही उचित मूल्य है कि वास्तव में माध्यमिक सर्किट द्वारा कितनी शक्ति वितरित की गई थी
इसलिए शक्ति द्वारा दिया गया डेरी सर्किट वर्ग r है और यह केवल 500 वर्ग के बराबर है जो बिंदु शून्य शून्य चार से गुणा किया जाता है और यह लगभग एक हजार वाट है यह आमतौर पर कील के टुकड़े को पिघलाने के लिए एक अच्छी पर्याप्त शक्ति है मान लीजिए कि कुछ मिनटों में अब अभ्यास में शक्ति हस्तांतरित की जाती है यह वही है जो मैंने मान लिया है कि प्राथमिक सर्किट में प्रदान की गई पूरी शक्ति को माध्यमिक सर्किट में स्थानांतरित कर दिया गया है, अब व्यवहार में ऐसा कभी नहीं होता है तो आइए देखें कि अब क्या कारण है कि नंबर एक यह है कि सभी प्रवाह प्राथमिक और माध्यमिक दोनों से लिंक नहीं होगा यह हमारी धारणाओं में से एक था
इसलिए फ्लक्स लिंकेज कुल नहीं है
इसलिए सामान्य रूप से क्या होता है कुछ फ्लक्स एक से लिंक हो सकते हैं लेकिन दूसरे से नहीं,
इसलिए उनमें से कुछ को जोड़ा जा सकता है प्राथमिक सर्किट और इसी तरह माध्यमिक सर्किट से रिसाव होगा
इसलिए हमें इसके बारे में चिंता करनी होगी और सर्किट के दोनों हिस्सों में इस फ्लक्स लिंकेज के रूप में जाना जाता है एक आत्म प्रतिक्रिया मैं तंग युग्मन द्वारा प्रभाव को कम कर सकता हूं
इसलिए तंग युग्मन में क्या किया जाता है ताकि आप इसे तंग युग्मन द्वारा कम कर सकें,
इसलिए जो किया जाता है वह माध्यमिक के घुमावों को उसी कोर पर घुमाने के लिए होता है जिस पर प्राथमिक घुमाव लगाए जाते हैं ताकि कपलिंग कुछ हद तक दूसरी धारणा को तंग कर दे जो कि गलत है, हमने मान लिया है कि वाइंडिंग का प्रतिरोध 0 है, लेकिन यह वास्तव में सच नहीं है,
इसलिए वाइंडिंग का प्रतिरोध वे शून्य नहीं हैं दूसरे शब्दों में ट्रांसफार्मर कभी भी आदर्श नहीं है आइए हम मान लीजिए आरपी और एक्सपी प्राथमिक सर्किट के प्रतिरोध और अभिकारक हैं और इसी तरह आरएस और एक्स माध्यमिक सर्किट के लिए हैं तो मुझे पता है कि प्राथमिक सर्किट में मेरा प्रतिबाधा आरपी वर्ग प्लस एक्सपी वर्ग की जड़ है और इस तरह माध्यमिक की प्रतिबाधा सर्किट आर स्क्वायर प्लस एक्स स्क्वायर है अब इसका मतलब यह होगा कि प्राथमिक में प्रेरित ईएमएफ वीपी नहीं है जैसा कि हमने माना है लेकिन आईपी गुना से कम हो गया है
इसलिए प्रेरित ईएमएफ प्राथमिक वाइंडिंग के पार वीपी नहीं है, लेकिन आईपी समय से कम हो गया है, इसी तरह माध्यमिक वाइंडिंग में प्रेरित वोल्टेज और सेकेंडरी बनाम नहीं है, लेकिन कई बार कम हो गया है, ऐसे अन्य प्रभाव हैं जो बिजली के हस्तांतरण को प्रभावित करते हैं, बिजली हस्तांतरण कभी पूरा नहीं होता है, कई कारण हैं इसके लिए पहला लोहे के कोर में एड़ी के नुकसान के कारण होता है, इसे वास्तव में टुकड़े टुकड़े वाले तत्वों को लेकर कम किया जा सकता है, लेकिन इससे हीटिंग होगा जिससे बिजली हस्तांतरण की मात्रा कम हो जाएगी और इसी तरह जब आप बार-बार लोहे के कोर को चुम्बकित करते हैं, क्योंकि आप एक वैकल्पिक सर्किल ईएमएफ पास कर रहे हैं,
इसलिए बार-बार चुंबकीयकरण और विचुंबकीयकरण , इससे हिस्टैरिसीस नुकसान के रूप में जाना जाता है, जिसके परिणामस्वरूप

हीटिंग भी होता है और निश्चित रूप से उपलब्ध शक्ति को कम करने के कारण नुकसान में से एक को एड़ी वर्तमान कानूनों के रूप में जाना जाता है।
मुद्दा यह है कि जिस कोर पर ट्रांसफॉर्मर वाइंडिंग लगाई जाती है वह अब धातुओं से बना है: यह कोर अब संचालित हो रहा है क्योंकि वाइंडिंग में आपके वर्तमान परिवर्तन के कारण इस धातु में स्थानीयकृत धाराएँ प्रेरित
होंगी क्योंकि हमें वाइंडिंग में बदलती धाराओं के कारण बदलते चुंबकीय प्रवाह का विरोध करने की आवश्यकता होगी , अब इन्हें आपके द्वारा सीखी गई एड़ी धाराओं के रूप में जाना जाता है।
इसके बारे में पहले और और यह एड़ी धाराएं कोर के गर्म होने का कारण बनेंगी, जो स्वाभाविक रूप से बिजली की हानि का परिणाम है, अब मैं इस तरह के नुकसान के प्रभाव को कम करने के लिए क्या करूँ जाहिर है अब हमें एड़ी धाराओं को कम करने की आवश्यकता है जो हम ऐसे मामलों में करते हैं
इसलिए किसी भी नुकसान को कम करने के लिए हम एक लेमिनेटेड कोर के रूप में जाना जाता है, मैं समझाऊंगा कि लैमिनेटेड कोड क्या है जो लैमिनेटेड कोर में किया जाता है, एक सिंगल ब्लॉक का उपयोग करने के बजाय मैं कंडक्टर की परतों का उपयोग करता हूं जो एक दूसरे से चिपके होते हैं तो चलो मुझे वे मोटे तौर पर तस्वीर इस प्रकार है तो यह मेरा मूल है मैं आपको इसका एक भाग दिखाता हूं अब देखें कि यहां क्या होता है यह है कि मैं एक ब्लॉक के बजाय लेता हूं परतें तो मैं आपको इन्हें खींचने की कोशिश करके विभिन्न परतों को दिखाने की कोशिश करता हूं
और निश्चित रूप से इसी तरह मेरे पास यह खंड है और यहां मेरी वाइंडिंग हैं
इसलिए ये परतें टुकड़े टुकड़े हैं वे पतली कोटिंग्स द्वारा एक दूसरे से चिपके हुए हैं जो इन्सुलेट कर रहे हैं और यह एड़ी की धारा को कम करने में मदद करता है क्योंकि व्यक्तिगत परत की मोटाई छोटी होने के कारण इन धाराओं के लिए उपलब्ध क्षेत्र छोटा हो जाता है और परिणामस्वरूप यह विचारों को कम कर देता है
इसलिए यदि एक एकल ब्लॉक है तो एड़ी धाराएं जो सतह पर प्रवाहित होंगी कुछ इस तरह होंगी यह अब एड़ी वर्तमान है अगर इसके बजाय हम टुकड़े टुकड़े का उपयोग करते हैं क्योंकि प्रत्येक टुकड़े टुकड़े के लिए सतह क्षेत्र छोटा होता है ताकि मेरे पास एक गैर-संचालन सामग्री द्वारा इन लैमिनेट्स को एक-दूसरे से चिपका दिया जाए,
इसलिए मेरे पास एडी का प्रकार कुछ ऐसा होगा यह तो यह लेमिनेशन का प्रभाव है लेमिनेशन की एक अधिक कलात्मक प्रस्तुति जो एक ट्रांसफॉर्मर में उपयोग करता है उसे अन्य स्लाइड में देखा जा सकता है जिस समस्या के बारे में हमने बात की है वह हिस्टैरिसीस के कारण है अब हमने देखा है कि हिस्टैरिसीस उत्पन्न होता है क्योंकि अवशेष चुंबकत्व अब इसे कम करने के लिए जो किया जाता है मैं उसके पीछे भौतिकी के माध्यम से नहीं जा पाऊंगा लेकिन जो किया जाता है उसका उपयोग करना है नरम चुंबकीय सामग्री जैसे कि कम हिस्टैरिसीस के साथ कई सामग्रियां हैं और ये आम तौर पर सिलिकॉन स्टील स्टील मिश्र धातु मैंगनीज जिंक फेराइट्स वगैरह हैं और इस तरह के गुणों वाली सामग्री हैं जिनमें कम मात्रा में शेष चुंबकीयकरण होता है और
इसलिए उचित उपयोग करके हिस्टैरिसीस नुकसान को कम किया जा सकता है सामग्री
इसलिए
कम हिस्टैरिसीस के साथ नरम चुंबकीय सामग्री का उपयोग आमतौर पर सिलिकॉन मिश्र धातु स्टील मिश्र धातु सिलिकॉन स्टील मिश्र धातु मैंगनीज जिंक फेराइट अब यह उपरोक्त नुकसान के अलावा है जो हिस्टैरिसीस और एड़ी है एक और नुकसान है जो आमतौर पर तांबे के नुकसान के रूप में जाता है यह नुकसान उत्पन्न होता है घुमावदार तारों में प्रतिरोध ताकि आप ध्यान दें कि यदि प्राथमिक धारा ipa .
है और प्राथमिक वाइंडिंग का प्रतिरोध आरपी है तो प्राथमिक में मेरा नुकसान पी वर्ग आरपी है और इसी तरह माध्यमिक में नुकसान वर्ग रुपये है,
इसलिए ध्यान दें कि ये दोनों नुकसान प्राथमिक और माध्यमिक सर्किट में प्रवाहित होने वाली धारा पर निर्भर करते हैं और
इसलिए ऐसे नुकसान अब लोड पर निर्भर करते हैं, जाहिर है कि हम तांबे के नुकसान को पूरी तरह से समाप्त नहीं कर सकते हैं, लेकिन हम तांबे के नुकसान को कम कर सकते हैं और पहला काफी सरल है, आप बहुत मोटे तारों का उपयोग करते हैं,
इसलिए मोटे तारों का उपयोग घुमावदार तारों के रूप में किया जाता है, अन्य इंजीनियरिंग समाधान हैं ट्रांसफार्मर रखना उच्च वैक्यूम के अंदर और कंटेनर में उच्च दबाव वार्निश पास करें ताकि सभी छोटे छेद प्लग हो जाएं मान लीजिए मेरे पास एक ट्रांसफॉर्मर है जिसमें 200 के बराबर एनपी और 10 के बराबर एनएस है और आपूर्ति वोल्टेज 240 वोल्ट है अब स्पष्ट रूप से यह एक स्टेप डाउन ट्रांसफॉर्मर चरण है 20 के एक कारक से नीचे क्योंकि एनपी बाय एनएस 20 है।
तो स्पष्ट रूप से मेरा वोल्टेज क्षमा करें यह प्राथमिक में वोल्टेज 240 है।

इसलिए वें में वोल्टेज ई सेकेंडरी 240 को 20 से विभाजित किया जाता है जो कि सिर्फ 12 वोल्ट के बराबर होता है, सेकेंडरी में करंट प्राप्त किया जा सकता है यदि मुझे पता है कि सेकेंडरी लोड क्या है तो लोड आरएस मुझे इसे 20 ओम पर ले जाने दें ताकि इसे केवल 12 को 20 से विभाजित किया जाए और यह 0.
6 एम्पीयर के बराबर है, मुझे पता है कि पूर्ण पावर ट्रांसफर को मानने वाला प्राथमिक करंट कितना है बनाम आईपी में वीपी के बराबर है,
इसलिए 0.
6 गुणा 12 आईपी के बराबर 240 है जो मुझे
0.
03 एम्पीयर के बराबर आईपी देता है एक महत्वपूर्ण अनुप्रयोग स्टेप डाउन ट्रांसफार्मर
अब बिजली वितरण या बिजली संचरण में होता है क्योंकि बिजली का उत्पादन उन शहरों से बहुत दूर होता है जो वास्तव में बिजली की खपत करते हैं
, केबलों के प्रतिरोध के कारण एक महत्वपूर्ण नुकसान होता है और खोई हुई बिजली दी जाती है प्रवाहित होने वाली धारा से केबलों का

प्रतिरोध मुझे इसे आरसी द्वारा लिखने देता है
इसलिए आरसी केबल प्रतिरोध है अब स्पष्ट रूप से मेरी रुचि इस खोई हुई शक्ति को जितना संभव हो उतना कम करना है ई जिसका अर्थ यह होगा कि मैं चाहता हूं कि मैं इतना कम हो जाऊं कि पी खो गया हो, इसका अर्थ है कि मुझे जितना संभव हो उतना छोटा होना चाहिए अब याद रखें कि जो शक्ति उत्पन्न होती है वह वास्तव में आई टाइम्स वी है
इसलिए यदि मुझे छोटी चाहिए तो मैं किसी दी गई शक्ति के लिए वी चाहता हूं जितना संभव हो उतना बड़ा
होना चाहिए,
इसलिए वी बड़ा होना चाहिए, लेकिन यह निश्चित मात्रा में खतरे से मिलता है क्योंकि आप काफी उच्च वोल्टेज पर बिजली का परिवहन करने जा रहे हैं,
इसलिए क्या किया जाता है कि बिजली वास्तव में काफी उच्च वोल्टेज पर उत्पन्न होती है,
इसलिए मुझे इसके बारे में बात करने दो एक ठेठ बिजली संयंत्र तो यह वह जगह है जहां यह संयंत्र है तो शायद मुझे एक छोटा संयंत्र लेने दो जो 20 किलोवोल्ट का उत्पादन करता है अब क्या किया जाता है कि इस नुकसान को कम करने के लिए इसे आगे बढ़ाया जाता है
इसलिए मुझे एक कदम ऊपर ट्रांसफार्मर की आवश्यकता है मान लीजिए मैं इसे कुछ 200 केवी या 300 केवी बनाता हूं और फिर मैं इसे प्रसारित करता हूं
इसलिए यह संचरण है यह वह जगह है जहां नुकसान होता है
इसलिए केबल हानि दो चरणों में होती है जिसमें इसे नीचे लाया जाता है, वहां एक सबस्टेशन होगा जिसमें इसे कम किया जाएगा हमें कहो 10 किलोवाट तो यह उपभोक्ताओं को दिए जाने से पहले एक बार फिर से नीचे की ओर कदम है, मान लीजिए कि 230 से 240 वोल्ट जैसा भी मामला हो, अब यह एक योजनाबद्ध आरेख है तो आइए कुछ संख्याओं को देखें जो हमें इसमें मदद करेंगे समझ में आ रहा है कि क्या हो रहा है तो मान लीजिए कि मेरे पास एक छोटा बिजली संयंत्र है जो एक मेगावाट बिजली का उत्पादन कर रहा है,
इसलिए बिजली उत्पादन मुझे इसे संयंत्र से बाहर बुलाने के लिए एक मेगावाट है जो कि 10 की शक्ति 6 वाट है लेकिन यह बराबर है मैं बार वी पावर खोया हमने देखा है कि मैं वर्ग गुना केबल प्रतिरोध आरसी है यदि आप इन दोनों की तुलना करते हैं तो मुझे खोई हुई शक्ति के बीच एक संबंध मिलता है जो
कि वी वर्ग गुणा आरसी द्वारा विभाजित बिजली के बराबर है यह बहुत आसान है क्योंकि यह मैं वर्ग है
इसलिए मैं वर्ग पी आउट वर्ग है जो वी वर्ग से विभाजित है और मेरे पास एवीपी है अब मुझे कुछ संख्याएं लेने दें मान लीजिए कि मेरी आरसी को छोटा माना जाता है , मुझे इसे कुछ 10 ओम के रूप में लेने दें और मैंने देखा है कि मेरा पी आउट पावर आउटपुट 10 था सत्ता के लिए 6 वाट मान लें कि मैं वी उत्पादन करता हूं 20 केवी पर बिजली का उत्पादन किया जाता है तो बिजली से खो जाने वाली मेरी शक्ति बिजली से 10 है जो वी वर्ग से विभाजित 6 है यह 20 किलो वोल्ट है
इसलिए यह 2 गुणा 10 से शक्ति 4 पूरे वर्ग है आरसी मैंने छोटा होने के लिए लिया है जो कि सिर्फ 10 ओम है यदि आप इसकी गणना करते हैं तो यह 0.
025 तक काम करता है जो कि 2.
5 प्रतिशत का नुकसान है यदि आप वोल्टेज 200 केवी बढ़ाते हैं तो आप इस गणना को दोहरा सकते हैं और पा सकते हैं कि यह मुझे 0.
025 प्रतिशत देगा नुकसान का तो आज हमने जो किया है, वह प्रत्यावर्ती धारा और वोल्टेज के एक महत्वपूर्ण अनुप्रयोग पर विचार करना है, जिसका उपयोग पारस्परिक अधिष्ठापन के सिद्धांत का उपयोग करके वोल्टेज को ऊपर या नीचे करने में किया जाता है और हमने देखा है कि ट्रांसफार्मर विशेष रूप से महान व्यावहारिक उपयोग के हैं पावर ट्रांसमिशन के मामले में या जब भी वोल्टेज को बढ़ाने या आपूर्ति से वोल्टेज को कम करने की आवश्यकता होती है, तो हम अपने व्याख्यान के सेट के अंत में आते हैं करंट को प्रवाहित करना यह एक उपयुक्त समय है कि उह पर व्याख्यान के इस सेट की सामग्री को संक्षेप में प्रस्तुत किया जाए तो चलिए ऐसा करते हैं
इसलिए हमने एक एसी जनरेटर के एक सरल उदाहरण के साथ शुरुआत की जिसमें चुंबकीय प्रवाह के रूप में एक समान चुंबकीय क्षेत्र में एक घूर्णन कुंडल होता है।
समय के साथ बदलता रहता है
इसलिए ईएमएफ उत्पन्न होता है और
इसलिए बी फील्ड में घूमने वाली कॉइल और उत्पन्न होने वाले ईएमएफ का वोल्टेज इसे समय के एक कार्य के रूप में आकर्षित करेगा और
इसलिए यह इस वगैरह की तरह है और यह पीक वोल्टेज है
इसलिए और समय के एक समारोह के रूप में वी को प्लॉट करना यह समय टी के बराबर है और हमने यह भी परिभाषित किया कि वोल्टेज या वर्तमान का एक आरएमएस मूल्य क्या था और यह लगभग 70 प्रतिशत था,
इसलिए यह वी आरएमएस है और वी वीएम कॉस्मेटिक द्वारा दिया गया था
समय अवधि जो कि 0 के बराबर समय t के बीच समय की यह अंतर दूरी है और वह समय जब यह फिर से वोल्टेज के समान मान पर वापस आ जाता है तो समय अवधि t जो आवृत्ति के विपरीत है कोणीय आवृत्ति ओमेगा पर 2 पीआई है, यह दोलन ईएमएफ भी एक दोलन धारा की ओर जाता है
इसलिए मैंने दोलन धारा के बारे में बात की, फिर हमने जो पाया वह यह है कि दोलन ईएमएफ और दोलन धारा दोनों का प्रतिनिधित्व किया जा सकता है जिसे हम एक चरण के रूप में कहते हैं।
देख रहे हैं कि जब हम इस सर्किट में विभिन्न तत्वों को डालते हैं तो क्या होता है
और हमने पाया कि विशुद्ध रूप से प्रतिरोधक सर्किट के लिए करंट हमेशा फेज में होता है वोल्टेज के साथ फेज में होता है इसका मतलब यह है कि अगर रेसिस्टर के माध्यम से मेरा तात्कालिक वोल्टेज दिया जाता है vm साइन ओमेगा t द्वारा तब तात्कालिक धारा im

sine ओमेगा t द्वारा दी जाती है जहाँ यह im बराबर vm बटा r सामान्य ओम का नियम व्यंजक है और हमने यह भी परिभाषित किया है कि rms धारा का क्या अर्थ है यह कहकर कि मैं rms i अधिकतम है 2 के वर्गमूल से t की शक्ति का क्षय हुआ p, t के

t गुना v का है और यदि आप औसत शक्ति को देखें क्योंकि उनमें से प्रत्येक में एक ज्या भिन्नता है ताकि ज्या हो ओमेगा टी का वर्ग जिसका औसत मूल्य आधा है, औसत शक्ति का निर्धारण करेगा और जो कि i rms वर्ग गुणा r के बराबर है, जो कि v rms वर्ग के बराबर भी है, जो कि हमने इस मामले में विशुद्ध रूप से कैपेसिटिव सर्किट को देखा है यदि वोल्टेज भर में है संधारित्र को टी के वी द्वारा दिया जाता है, एम साइन ओमेगा टी द्वारा दिया जाता है, तो संबंधित चार्ज यदि आप तात्कालिक चार्ज को पसंद करते हैं तो सी बार वीएम टाइम्स साइन ओमेगा टी द्वारा दिया जाता है और आप इसे और वर्तमान को समय पर अंतर करके वर्तमान प्राप्त कर सकते हैं।

ओमेगा टी प्लस पीआई वजन के आईएम टाइम्स साइन द्वारा दिया जाता है जो वर्तमान में पीआई द्वारा वोल्टेज की ओर जाता है इसका मतलब यह है कि वर्तमान वोल्टेज से पहले एक पूर्ण तिमाही चक्र को चोटी देता है,
इसलिए यदि आप देखते हैं तो मैं वोल्टेज से पहले पी को 4 से बढ़ा देता हूं फेजर तो आप जो पाते हैं वह यह है कि वर्तमान पीआई द्वारा 2 की ओर जाता है,
इसलिए वे xy विमान के लगातार दो चतुर्भुजों पर होंगे, उदाहरण के लिए हम इसे अपने वी के रूप में लेते हैं, क्योंकि वर्तमान 9 से आगे बढ़ रहा है 0 डिग्री यह आपका करंट होना चाहिए और ताकि यह कोण 90 डिग्री हो , im का मान vm से विभाजित होता है जिसे हम कैपेसिटिव रिएक्शन कहते हैं,
इसलिए xc कैपेसिटिव रिएक्शन है और यह वास्तव में 1 ओवर ओमेगा c के बराबर है।
प्रतिरोध का एक आयाम जिसे ओम में मापा जाता है और यदि आप एक्ससी बनाम आवृत्ति की साजिश करते हैं तो यह इस तरह से व्यवहार करता है क्योंकि ओमेगा बहुत बड़ा है, प्रतिक्रिया 0 है 0 और छोटे अभिकारकों के लिए यह अनंत मूल्य के साथ शुरू होता है यदि दूसरी ओर हमारे पास सर्किट में एक प्रारंभ करनेवाला है
इसलिए आगमनात्मक सर्किट
इसलिए यह एक आगमनात्मक सर्किट का प्रतिनिधित्व है,
इसलिए एक बार फिर से हम vm साइन ओमेगा द्वारा दिए जाने वाले वोल्टेज को लेते हैं,
जो हमने पाया कि वर्तमान को vm द्वारा विभाजित किया गया है एल ओमेगा टाइम्स साइन ऑफ ओमेगा टी माइनस पीआई 2 से मतलब है कि करंट वोल्टेज वाई प्राइम से पिछड़ जाता है और यह अधिकतम करंट जो हमारे पास आईएम है एल ओमेगा से अधिक है और यह मात्रा एल ओमेगा है जिसे इंदु के रूप में जाना जाता है सक्रिय प्रतिक्रिया जो आवृत्ति के साथ रैखिक रूप से जाती है और यदि आप इसके लिए एक संबंधित चरण आरेख की तलाश में हैं तो यदि यह वह जगह है जहां आपका वोल्टेज है तो वर्तमान पूर्ववर्ती चतुर्थांश में होगा,
इसलिए आप ध्यान दें कि हमने जो कहा वह कैपेसिटिव सर्किट के लिए है करंट वोल्टेज की ओर जाता है और एक इंडक्टिव सर्किट के लिए करंट उस वोल्टेज को पीछे छोड़ देता है जो हमने आपको एक निमोनिक्स दिया है, जो कहता है कि एली द आइसमैन उसके लिए खड़ा है सर्किट में एल के लिए ईएमएफ करंट से पहले आता है जो कि ईएमएफ करंट की ओर जाता है जो कि है करंट के समान कथन वोल्टेज को कम करता है और सर्किट में sc के लिए यह करंट होता है जो ईएमएफ से पहले आता है जो करंट की ओर जाता है जिससे वोल्टेज अलग-अलग तत्वों को करता है हमने इस मामले में एक श्रृंखला lcr सर्किट पर चर्चा की वोल्टेज और के बीच संबंध करंट था v बराबर i गुना z जहां z सर्किट का प्रतिबाधा है जिसमें दो घटक होते हैं एक घटक जो चरण बुद्धि में होता है एच वोल्टेज जो प्रतिरोध और एक अन्य घटक है जो वोल्टेज के साथ चरण से बाहर है जो कैपेसिटिव रिएक्शन और अपरिवर्तनीय प्रतिक्रिया के बीच अंतर का वर्ग है और उन्हें इस मामले में केवल एक्सआर वर्ग प्लस एक्स वर्ग के रूप में प्रतिनिधित्व करके अगर मैं फिर से टेक वी बराबर है वीएम साइन ओमेगा टी वर्तमान के लिए सामान्य अभिव्यक्ति ओमेगा टी प्लस फी की साइन होगी यह फी जो वास्तव में सकारात्मक या नकारात्मक हो सकती है, इस पर निर्भर करता है कि उह सर्किट आगमनात्मक से अधिक कैपेसिटिव है या इसके विपरीत और फाई को xc माइनस xl के टैन व्युत्क्रम द्वारा r से विभाजित करके दिखाया जाता है कि phi सकारात्मक है यदि xc xl से बड़ा है और यदि xc xl से कम है तो ऋणात्मक है ताकि यदि xc xl से अधिक हो तो करंट वोल्टेज की ओर जाता है और इसके विपरीत इसके विपरीत सर्किट में शक्ति जो कि i टाइम्स v द्वारा दी जाती है,
im साइन ओमेगा टी प्लस फाई में वीएम साइन ओमेगा टी के बराबर होती है और यह साइन ओमेगा टी प्लस फाई के विस्तार पर हमें दो मिलते हैं शर्तें हैं आईएमवीएम साइन स्क्वायर ओमेगा टी कॉस फी प्लस इम वीएम साइन ओमेगा टी कॉस ओमेगा टी साइन फी यदि आप शक्ति का औसत लेते हैं तो दूसरा शब्द गायब हो जाता है क्योंकि साइन फ़ंक्शन यह अनिवार्य रूप से 2 ओमेगा टी की साइन है यह गायब हो जाता है और हम केवल इस शब्द के साथ बचे हैं जो कि i am vm by 2 है क्योंकि साइन स्क्वायर ओमेगा टी में फी के कोसाइन से 1 से अधिक 2 गुना औसत है और हमने कहा कि फी की यह कोसाइन सर्किट का पावर फैक्टर है जो एक बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है ट्रांसमिशन लाइनों में भूमिका आखिरी चीज जो हमने एलसीआर सर्किट के संबंध में की थी , वह एक घटना को अनुनाद के रूप में जाना जाता है,
इसलिए प्रतिबाधा अभिव्यक्ति को आर स्क्वायर प्लस एक्सएल माइनस एक्ससी द्वारा दिया जाता है अब एक्सएल के लिए एक्सएल एक्ससी के बराबर है।
एक न्यूनतम और वह न्यूनतम अब r है वास्तव में यदि आप स्रोत की आवृत्ति में ट्यून करते हैं तो वर्तमान में अधिकतम होगा जब z में न्यूनतम ओमेगा अलग-अलग होने पर हमें अधिकतम आयाम उसी स्थान पर मिलता है जहां z का न्यूनतम होता है जहां xl xc के बराबर है और वह आवृत्ति ओमेगा 0 के बराबर होती है, s के वर्गमूल पर 1 के बराबर
होती है, यह गुंजयमान आवृत्ति होती है, यह तब होता है जब सर्किट के lc भाग में वोल्टेज 0 के बराबर होता है और हमने जो पाया वह है यह प्रतिरोध जितना कम होता है, उतना ही तेज होता है,

इसलिए चित्र कुछ इस तरह के थे, यह ओमेगा के खिलाफ है
इसलिए r के उच्च मूल्यों के लिए एक और सपाट गुंजाइश है क्योंकि आप r को कम करते हैं यह इस प्रकार की चीज है जो आपको मिलती है और r की और कमी आपको देता है यह बात अभी भी तेज है यह बात ओमेगा के बराबर ओमेगा 0 के बराबर 1 से अधिक वर्गमूल lc पर होती है,
इसलिए इसे r1 कहते हैं, यह r2 है यह r3 है और यह चित्र r1 के लिए है r2 से बड़ा r3 से बड़ा है अनुनाद घटना का सिर्फ एक ग्राफिकल प्रतिनिधित्व आम तौर पर इस साजिश को सीधे ओमेगा के खिलाफ नहीं बल्कि ओमेगा के लॉगरिदम के खिलाफ प्लॉट किया जाएगा जो कि एक लंबा कौशल है और इसमें आप जो पाते हैं वह ओमेगा 0 के बराबर ओमेगा के अनुरूप होता है।
आप पाएंगे कि करंट में एक चोटी है जिससे करंट इस तरह बन जाएगा और
इसलिए यह ओमेगा 0 है और
इसलिए यह वास्तव में करंट या करंट एम्पलीट्यूड है और यह z का वेरिएशन है, जिस पर प्रतिबाधा न्यूनतम है वह स्थान जहाँ करंट अधिकतम है और यदि उसी प्लॉट में मैं भी फेज़ प्लॉट कर रहा हूँ तो यह माइनस 90 है और यह प्लस 19 है।
तो यह जिस तरह से होता है वह निम्नलिखित है अब यह आपका फेज 5 है।

इसलिए इसके साथ हम अपना निष्कर्ष निकालते हैं
वैकल्पिक धाराओं पर व्याख्यान की श्रृंखला
आप

Prutor@IITK