आप सभी को सुप्रभात, हम मैग्नेटोस्टैटिक्स में अपनी चर्चा जारी रखेंगे, आइए याद करें कि पिछले व्याख्यान में हमने गतिमान आवेशों पर चुंबकीय क्षेत्र के प्रभावों को देखा था,
इसलिए हमने कणों के आवेशित कणों के प्रक्षेपवक्र की गणना की थी क्योंकि वे उपस्थिति में चलते हैं।
चुंबकीय क्षेत्रों और विद्युत क्षेत्रों के और हमने इसका इस्तेमाल किया था, आपने जे जे थॉम्पसन द्वारा इलेक्ट्रॉन की खोज में इसके कुछ अनुप्रयोगों को देखा है, फिर मास स्पेक्ट्रोमेट्री में अनुप्रयोग और साइक्लोट्रॉन जैसे कण त्वरक में भी,
इसलिए सभी चर्चा चुंबकीय के प्रभावों पर आधारित थी गतिमान आवेशों पर बल और विद्युत बल, आज मैं जिस चीज पर चर्चा करना चाहता हूं, वह है करंट ले जाने वाले कंडक्टरों पर चुंबकीय बलों के प्रभाव, तो आइए हम अपनी चर्चा शुरू करें ताकि हमारे पास जो चर्चा करना है वह एक करंट ले जाने वाले कंडक्टर पर बल है,
इसलिए याद रखें कि जब ए तार में धारा प्रवाहित हो रही है ये वास्तव में तार में गतिमान आवेश हैं प्राथमिक इलेक्ट्रॉन एक d .
से तार में गति कर रहे हैं एक स्थिति में दूसरी स्थिति जो वर्तमान का गठन करती है लेकिन परंपरागत रूप से हम वर्तमान को इलेक्ट्रॉन प्रवाह के विपरीत दिशा के रूप में परिभाषित करते हैं और
इसलिए वर्तमान वास्तव में एक तार के माध्यम से इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह के अलावा कुछ भी नहीं है
इसलिए इलेक्ट्रॉन तार के माध्यम से फैल रहे हैं कण चार्ज कण हैं शायद अब एक तार से गुजरते हुए जब आप इस तार को चुंबकीय क्षेत्र में रखते हैं तो हमने देखा है कि इनमें से प्रत्येक आवेश पर एक लॉरेंस बल कार्य करता है,
इसलिए जब तार को चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है तो चुंबकीय क्षेत्र प्रत्येक पर एक बल होगा इन आवेशों में से जो तब स्वयं को तार में स्थानांतरित कर लेते हैं और चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति के कारण तार खींच लिया जाता है या प्रतिकर्षित हो जाता है,
इसलिए आवेशों पर चुंबकीय बल अंतत: धारावाही कंडक्टरों पर प्रभाव डालते हैं,
इसलिए हमारा उद्देश्य यह पता लगाना है कि कार्य करने वाला बल क्या है एक करंट ले जाने वाले कंडक्टर पर तो इसके लिए मुझे यह मान लेना चाहिए कि हमारे पास क्रॉस सेक्शनल एरिया का एक लंबा सीधा तार है a of लंबाई l इस दिशा में करंट ले जाने के लिए अब मैं मान लूंगा कि करंट में धनात्मक आवेश होते हैं ah और मैं आपको बाद में दिखाऊंगा कि जिस बल की हम गणना करते हैं वह वही ah होगा जैसे कि इलेक्ट्रॉन नीचे जा रहे हैं धनात्मक आवेश ऊपर की ओर बह रहे हैं यह समान है
इसलिए मैं तार की लंबाई l लेता हूँ और इसे एक चुंबकीय क्षेत्र में रखता हूँ जो कागज के समतल की ओर इशारा करता है जिसे मैं क्रॉस के माध्यम से खींचता हूँ अब इसका मतलब है कि अब धारा बह रही है ऊपर की दिशा में
इसलिए यदि मैं यह मान लेता हूं कि इन धनात्मक आवेशों में से प्रत्येक धनात्मक आवेशों द्वारा विद्युत धारा उत्पन्न होती है, तो जब एक धनात्मक आवेश नीचे की ओर इशारा करते हुए चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में ऊपर की ओर बढ़ रहा होता है, तो हम जानते हैं कि एक लॉरेंस बल कार्य कर रहा है यह और वह बल qv क्रॉस b है,
इसलिए यदि q आवेश है v कण का वेग है और b चुंबकीय क्षेत्र है तो बल qv क्रॉस b है
इसलिए v ऊपर की ओर है b नीचे की ओर है
इसलिए v क्रॉस b है i n इस दिशा में जब एक तार के माध्यम से ऊपर की दिशा में एक धारा प्रवाहित हो रही है तो चुंबकीय क्षेत्र में तार पर एक बल है जो बाईं ओर है जैसा कि यहां खींचा गया है अब मैं गणना करना चाहता हूं कि इस तार पर अभिनय करने वाला शुद्ध बल क्या है यह आवेश गति हम जानते हैं कि चुंबकीय बल
qv के बराबर है क्रॉस bb आवेश कण का वेग है ah q कण का आवेश है और b चुंबकीय क्षेत्र है जैसा कि मैंने उल्लेख किया है कि मैं मान लूंगा कि ये धनात्मक आवेश ऊपर जा रहे हैं एक करंट बनाने वाले तार में तो मैं मान लेता हूँ कि आवेशों का बहाव वेग b के बराबर है
इसलिए बल के प्रत्येक आवेश परिमाण पर बल q गुना v गुना b है यह इस दिशा में है यह यहाँ दिखाई गई दिशा में है परिमाण वीबी द्वारा क्यू गुना वी है क्योंकि वेग वेक्टर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा के लंबवत है
इसलिए वी क्रॉस बी कुछ भी नहीं है लेकिन वी गुना बी अब एक चार्ज पर बल है
इसलिए मुझे पूरे पर बल की गणना करने की आवश्यकता है ई तार जिसमें केवल एक चार्ज नहीं है, बल्कि बड़ी संख्या में चार्ज हैं,
इसलिए इसके लिए मुझे यह मान लेना चाहिए कि चार्ज घनत्व जो प्रति यूनिट वॉल्यूम चार्ज है, मुझे चार्ज घनत्व की गणना करने की आवश्यकता है इस चीज़ में कितने चार्ज हैं तो मुझे मान लें कि चार्ज घनत्व का मतलब है कि प्रति यूनिट वॉल्यूम में चार्ज की संख्या, चार्ज की संख्या मुझे n मान लेने के बराबर होगी,
इसलिए तार में प्रति यूनिट वॉल्यूम n चार्ज होते हैं जो प्रवाहित होते हैं जो वर्तमान की दिशा में ऊपर की ओर बह रहे हैं
इसलिए इस आयतन में तार का आयतन क्या है, उस क्षेत्र के बराबर है जो अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल a है और तार की लंबाई l है,
इसलिए इस तार का आयतन एक गुना l है,
इसलिए उपस्थित आवेशों की संख्या वर्तमान आवेशों की संख्या है लंबाई के तार में l बराबर n गुना ला गुना l मात्रा है n प्रति इकाई आयतन पर आवेशों की संख्या है
इसलिए कुल आवेशों की संख्या यह है
इसलिए कुल आवेश n गुना q प्रत्येक आवेश के बराबर है I s का परिमाण q है
इसलिए इस आयतन का कुल आवेश q में शून्य है
इसलिए बल अभिनय कर रहा है चुंबकीय बल इन सभी आवेशों पर कार्य कर रहा है
इसलिए लंबाई l पर कुल बल nalq के बराबर होगा जो कि आवेश का समय v गुना b है चार्ज ई चार्ज की संख्या बल चार्ज टाइम्स क्यूबी द्वारा कार्य की जाती है,
इसलिए क्यूबी इतने सारे चार्ज मौजूद हैं
इसलिए लंबाई के तार पर चार्ज पर कुल बल नलक से वीबी है अब मैं इसे वर्तमान से जोड़ना चाहता हूं तार के माध्यम से बह रहा है तो

अब वर्तमान के लिए एक अभिव्यक्ति की गणना करने के लिए वर्तमान क्या है मुझे एक तार लेने दो क्रॉस सेक्शनल क्षेत्र का एक ही तार लंबाई v v क्या है vv आवेशों का वेग बहाव वेग है
इसलिए मैं एक तार लेता हूं एक ही क्रॉस सेक्शन ए और लंबाई वी अब क्योंकि वी इस दिशा में आरोपों के वेग का प्रतिनिधित्व करता है याद रखें कि इस मात्रा में निहित सभी शुल्क इस क्षेत्र को एक इकाई समय में पार कर लेंगे क्योंकि चार्ज सभी चार्ज बढ़ रहे हैं बी क्योंकि यह दूरी v है, आवेश एक इकाई समय में v दूरी पर चलते हैं
इसलिए इकाई समय में यह सतह इस सतह पर आ जाएगी
इसलिए इस आयतन के भीतर मौजूद सभी आवेश एक इकाई समय में सतह को पार कर जाते हैं
इसलिए यह लंबाई v है लंबाई v में निहित शुल्क एक इकाई समय में ऊपरी सतह को पार कर गए होंगे,
इसलिए वर्तमान कुछ भी नहीं है, लेकिन वर्तमान मैं प्रति इकाई समय में प्रवाहित होने वाले चार्ज के
बराबर है जो कि बराबर है तो इसका आयतन क्या है v का आयतन है संख्या घनत्व n है
इसलिए n बार एक बार v, qa गुणा में आवेशों की संख्या है v मात्रा है n प्रति इकाई आयतन पर आवेशों की संख्या है
इसलिए आवेशों की संख्या यह है और
इसलिए कुल आवेश q में एनएवी है और वह करंट होना चाहिए ताकि तार के माध्यम से बहने वाली धारा हो ,
इसलिए मैं एनएवी टाइम्स q को करंट i से बदल सकता हूं और मुझे वह बल मिलता है जो i के बराबर है l गुना b तो यहां ना में qbnaqv है मैं शेष हूं मेरे पास l और b है तो बल कुछ भी नहीं है t करंट को चुंबकीय क्षेत्र से गुणा करके तार के वेग की लंबाई से गुणा किया जाता है ताकि तार पर अभिनय करने वाला बल हो और
इसलिए यदि हम तार को फिर से यहाँ खींचते हैं तो यह एक करंट ले जाने वाला तार है और चुंबकीय क्षेत्र पृष्ठ की ओर इशारा कर रहा है यहाँ पृष्ठ में तार के और ये धनात्मक आवेश ऊपर की ओर बढ़ रहे हैं
इसलिए शुद्ध बल इस दिशा में है v क्रॉस b अब यह एक ऐसा मामला है जहाँ धारा चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत प्रवाहित हो रही है लेकिन यह हमेशा सत्य नहीं हो सकता है I एक करंट ले जाने वाला कंडक्टर जो चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत नहीं बल्कि चुंबकीय क्षेत्र के कुछ कोण पर उन्मुख होता है,
इसलिए मैं गणना करना चाहता हूं कि एक तार पर क्या बल है जो करंट ले जा रहा है लेकिन वह करंट चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत नहीं बह रहा है
इसलिए चलो मैं यहाँ एक आकृति बनाता हूँ
इसलिए यह एक तार है जो इस तरह से उन्मुख है यह ले जाने वाला यह वर्तमान ले जाने वाला तार है आह मुझे अक्ष खींचने दो यह z अक्ष है मुझे यह मान लेने दें कि यह x अक्ष है और करंट इस तरह से जा रहा है और मुझे मान लेना चाहिए कि चुंबकीय क्षेत्र इस तरह से उन्मुख है,
इसलिए अब आप देखते हैं कि मेरे पास करंट ले जाने वाले कंडक्टर तार और चुंबकीय क्षेत्र के बीच का कोण है और वह कोण 90 डिग्री नहीं है, यह कुछ मनमाना कोण है।
पहले के उदाहरण पर हमने विचार किया था जब फाई 90 डिग्री था,
इसलिए अब मैं गणना करना चाहता हूं कि इस पर बल क्या है,
इसलिए चुंबकीय क्षेत्र चुंबकीय क्षेत्र क्या है बी वेक्टर बी गुना परिमाण के बराबर है एक टोपी चुंबकीय क्षेत्र के साथ उन्मुख है दिशा इन आवेशों का वेग वेक्टर क्या है वेग इस तरह आगे बढ़ रहा है
इसलिए इसमें x घटक और z घटक दोनों हैं
इसलिए x घटक v sin phi है और
इसलिए v sin phi x घटक है और v cos phi का z घटक है
इसलिए वेग आवेश कण का मान v sin phi i cap plus v cos phi k cap द्वारा दिया जाता है और जहाँ v वेग का परिमाण है और चुंबकीय क्षेत्र v गुना k है,
इसलिए प्रत्येक आवेश पर एक आवेश पर बल qv cr oss b जो qb sin phi i cap plus v cos phi k cap cross bk cap के बराबर है जो qb sin phi i cap cross k cap k cap to kk cap शून्य है और i cap cross k cap माइनस j cap है तो माइनस qvb sine phi j cap
इसलिए याद रखें कि इस आंकड़े में y अक्ष दाहिने हाथ की प्रणाली xyz के कारण पृष्ठ में ऊपर की ओर इशारा कर रहा है और बल नीचे की दिशा में है जैसा कि आप यहाँ देख सकते हैं v क्रॉस b नीचे की ओर होना चाहिए
इसलिए इसका माइनस j कैप दिशा ताकि तार के माध्यम से गुजरने वाले प्रत्येक व्यक्तिगत चार्ज पर बल हो और मैं इसे वर्तमान से जोड़ सकता हूं और फिर से लंबाई में कुल चार्ज की लंबाई n की गणना करके nal बार q के बराबर होना चाहिए इससे पहले लंबाई एल पर कुल बल माइनस नलक के बराबर होगा जो कि वी में बी पाप फी जे कैप में चार्ज है और मैं वर्तमान को पहले की तरह जानता हूं जैसा कि हमने पहले किया था, वर्तमान के बराबर n बार के बराबर है b गुना q जो इससे होकर बहने वाली धारा है तो आह थी s कुछ भी नहीं है, लेकिन यह बल लंबाई पर कुल बल के बराबर है l ऋणात्मक
ibbi के बराबर है क्षमा करें b में l sin phi j कैप जो कि इल क्रॉस b के अलावा और कुछ नहीं है जहां l एक वेक्टर है जो वास्तव में l sin phi ah i cap है प्लस एल कॉस फी ए कैप एल वेक्टर इस दिशा में यह वेक्टर है इसमें कुल्हाड़ी घटक एल पाप फी एल पाप फी आई कैप और एज़ घटक है जो एल कॉस फी है और यह बल कुछ भी नहीं है लेकिन आईएल क्रॉस बी है,
इसलिए यदि आपके पास तार है बी वेक्टर द्वारा दिए
गए चुंबकीय क्षेत्र में रखी गई लंबाई l की एक धारा को ले जाना , तार की उस लंबाई पर अभिनय करने वाला कुल बल सीधे तार की लंबाई है il क्रॉस b यह एक समान चुंबकीय क्षेत्र है और मेरे पास एक बल है जो il क्रॉस b है

इसलिए मैं वास्तव में कर सकता हूं अगर मेरे पास एक सीधा तार नहीं है और अगर मेरे पास अनंत दशमलव लंबाई पर एक अनंत दशमलव लंबाई बल है तो
डीएल तार वर्तमान वर्तमान तार आईडीएल क्रॉस बी के बराबर है और यह कुछ भी नहीं बल्कि एक बल के बराबर है जिसे मैं डीएफ कहता हूं अगर मेरे पास है अगर मेरे पास एक निश्चित तार है आकार मैं प्रत्येक पर विचार कर सकता हूं मैं तार के साथ डीएल वेक्टर के छोटे छोटे तत्वों पर विचार कर सकता हूं और इनमें से प्रत्येक वास्तविक वेक्टर पर एक बल अभिनय होता है जो आईडीएल क्रॉस बी द्वारा दिया जाता है और इससे मैं नेट पर अभिनय करने वाले शुद्ध बल की गणना कर सकता हूं किसी भी आकार के कुल तार वगैरह तार के प्रत्येक तत्व पर अभिनय करने वाले सभी बलों को एकीकृत करके अब मैंने यहाँ मान लिया है कि करंट में धनात्मक आवेश प्रवाहित होते हैं लेकिन वास्तव में करंट में नीचे बहने वाले इलेक्ट्रॉन होते हैं तो मुझे देखने दो कि क्या होता है इलेक्ट्रॉनों के नीचे जाने के कारण हमने देखा कि यदि धनात्मक आवेश ऊपर जा रहा है तो चुंबकीय क्षेत्र अंदर की ओर इशारा कर रहा है, बल v क्रॉस b है जो इस दिशा में है इसके बजाय यदि मेरे पास इलेक्ट्रॉन नीचे की ओर जा रहे हैं तो वही करंट v क्रॉस b अब यह है दिशा लेकिन क्योंकि आरोप नकारात्मक हैं, बल अनिवार्य रूप से उसी दिशा में वापस आ गया है,
इसलिए स्वतंत्र है कि क्या मैं सकारात्मक आरोपों को ऊपर या नकारात्मक चार्ज पर विचार करता हूं ई नीचे जा रहा है तार पर अभिनय करने वाले नेट बल को अनिवार्य रूप से यहां इस दिशा द्वारा दिया गया है जो कि एफ के बराबर है, जो कि अनंत लंबाई के वर्तमान वाहक कंडक्टरों पर आईडीएल क्रॉस बी के बराबर है,
इसलिए मैं इसका उपयोग विभिन्न स्थितियों पर बलों की गणना करने के लिए कर सकता हूं।
जब मेरे पास वर्तमान ले जाने वाले कंडक्टर चुंबकीय क्षेत्र में रखे जाते हैं, तो इससे पहले कि हम अधिक सामान्य स्थिति में जाएं, मैं यह पता लगाना चाहता हूं कि दो करंट ले जाने वाले कंडक्टरों के बीच क्या बल है,
इसलिए मुझे दो करंट ले जाने वाले कंडक्टरों के बीच इतना बल लेने दें ताकि मैं दो सीधे ले जाऊं कंडक्टर यह करंट ले जा रहा है मैं एक यह करंट ले रहा है मैं दो पल के लिए मैं मान रहा हूं कि धाराएं ऊपर की दिशा में समानांतर में जा रही हैं मुझे मान लें कि दूरी d है अब ऊपरी दिशा समानांतर धाराओं में दो तार ले जा रहे हैं और मैं यह पता लगाना चाहते हैं कि इन दोनों तारों के बीच अब क्या बल है, बल क्यों होगा याद रखें यह वर्तमान गतिज कंडक्टर चुंबकीय उत्पन्न करता है इस तार की स्थिति में क्षेत्र इतना ऊपर जा रहा है कि दूसरे तार पर दिशात्मक चुंबकीय क्षेत्र चुंबकीय क्षेत्र क्या है जो नीचे की ओर इशारा कर रहा है और हम जानते हैं कि चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण वास्तव में कुल बल की गणना करेगा
इसलिए करंट ऊपर जा रहा है यह तार इस तार में चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न कर रहा है और
इसलिए हमने अभी देखा है कि यदि धारा ऊपर जा रही है और चुंबकीय क्षेत्र नीचे की ओर इशारा कर रहा है तो इस दिशा में एक बल है
इसलिए यह विशेष धारा इस तार पर एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करती है जो फिर इस तार पर क्रॉसफ़ायर की ओर एक बल लगाता है पहले तार के साथ क्या होता है यह दूसरा तार मैं दो भी पहले तार की स्थिति में चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है दिशात्मक चुंबकीय क्षेत्र क्या है क्योंकि वर्तमान यहाँ ऊपर जा रहा है चुंबकीय क्षेत्र मेरी ओर इशारा कर रहा है दाहिने हाथ के नियम को याद रखें एक धारा ऊपर जाने से एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है इस तरह तार के इस तरफ चुंबकीय क्षेत्र नीचे की ओर जा रहा है लेकिन तार के इस तरफ तार के इस तरफ चुंबकीय क्षेत्र पृष्ठ के ऊपर आ रहा है वर्तमान चुंबकीय क्षेत्र ऊपर जा रहा है तो बल क्या है वी क्रॉस बी बल इस तरह है तो यह तार करंट ले जाने वाला I एक करंट ले जाने वाले तार की स्थिति में एक चुंबकीय क्षेत्र पैदा करता है i2 और पहले तार की ओर एक बल लगाता है दूसरा तार पहले तार की स्थिति में एक चुंबकीय क्षेत्र पैदा करता है और पहले तार पर बल दूसरे की ओर होता है तार तो यह दो आवेशों की तरह है, जब धाराएँ समानांतर होती हैं तो ये दो धारावाही कंडक्टर एक दूसरे को आकर्षित करेंगे,
इसलिए मैं गणना करने जा रहा हूँ कि इन दोनों के बीच आकर्षण बल क्या है
इसलिए बल की गणना करने के लिए आह याद रखें तो मुझे बल की गणना करने दें तार दो पर तार एक के कारण तो यह मुझे इसे एक कॉल करने देता है और इसे मुझे इस दो को कॉल करने देता है, इसके लिए मुझे चुंबकीय क्षेत्र को जानने की आवश्यकता है यहां मुझे वर्तमान पता है और मैं तार की लंबाई पता है तो मुझे लंबाई लेने दें l तो इस बिंदु पर i one द्वारा उत्पादित चुंबकीय क्षेत्र क्या है
इसलिए b जो बराबर है हम इसे mu naught i one by one the two pi गुना t से पहले ही देख चुके हैं।
यह दूरी d है जैसा कि मैंने यहाँ लिखा है
इसलिए एक-एक करके d और वह पृष्ठ में जा रहा है
इसलिए यह इस तार द्वारा इस दूसरे तार पर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र है और
इसलिए बल f दो एक बल तार दो पर क्योंकि y का एक i दो है और क्योंकि बल
इसलिए है क्योंकि करंट प्रवाहित हो रहा है, दिशात्मक चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत है, बल इस दिशा में है
इसलिए मैं दो l चुंबकीय क्षेत्र में जो कि mu naught i one by one pi d है
इसलिए चुंबकीय बल कुछ भी नहीं है, लेकिन मैं एक मैं दो बटा दो pi d में l
इसलिए लंबाई l तार में एक बल f दो एक है जो पहले तार की ओर है जो कि mu naught i one i two by two pi d in l
इसलिए मैं तार दो प्रति इकाई लंबाई f tw .
पर बल प्रति इकाई लंबाई बल लिख सकते हैं ओ एक के बराबर है म्यू नॉट आई वन
इसलिए तार एक के कारण तार दो पर बल है अब तार दो की वजह से तार एक पर कितना बल है इसके लिए मुझे इस विमान में आई दो की वजह से चुंबकीय क्षेत्र जानने की जरूरत है और यहां लंबाई जानने के लिए अगर मेरे पास फिर से लंबाई है तो मैं बी दो की गणना कर सकता हूं जो कि तार दो द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र है जो कि एक की स्थिति में म्यू नॉट आई टू बाय टू पीआई डी और बल पर है तार एक f एक दो होगा जो चुंबकीय क्षेत्र में AH लंबाई में धारा के बराबर है जो कि mu naught i दो बटा दो pi d है जो कि mu naught i one i two by two pi d लंबाई के बराबर है

इसलिए बल प्रति इकाई लंबाई तार एक म्यू नॉट के बराबर है मैं एक मैं दो बटा दो पाई एफ दो एक के समान बल
इसलिए यह तार इस तार को एक निश्चित बल f दो एक के साथ आकर्षित करता है यह तार इस तार को बल f12 द्वारा आकर्षित करता है जो कि f21 के बराबर है और
इसलिए दो तार एक दूसरे की ओर आकर्षित हो जाते हैं
इसलिए यह अनिवार्य रूप से उह के अलावा और कुछ नहीं है न्यूटन के नियम का वर्णन है कि आपके पास यह विशेष तार एक बल द्वारा इस चार तार को आकर्षित करता है f21 यह तार इस बल को इस तार को f एक दो और f एक दो के बराबर एक के बराबर आकर्षित करता है और वे विपरीत दिशा में होते हैं
इसलिए दोनों एक दूसरे के प्रति आकर्षित होते हैं और वह दो तारों के बीच आकर्षण बल है जो अब समानांतर धाराएँ ले जा रहे हैं यदि धाराएँ समानांतर विरोधी थीं तो यदि दो तार तारों को विपरीत दिशाओं में ले जा रहे थे तो यदि यह मैं एक था और यह मैं दो यहाँ अब मैं एक पैदा करता हूँ फिर से एक चुंबकीय क्षेत्र यहाँ कागज से दूर की ओर इशारा करता है और यह विशेष धारा अब नीचे की ओर जा रही है
इसलिए आप देख सकते हैं कि इस पर बल इस दिशा में होगा यह तार एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है जो यहाँ पृष्ठ में जा रहा है आप दाहिने हाथ की पंक्ति का उपयोग कर सकते हैं फिर से और आप देख सकते हैं कि इस पर बल अब फिर से है iq क्रॉस बी इस दिशा में है
इसलिए बल अब प्रतिकारक हैं और
इसलिए हम जो पाते हैं वह समानांतर धाराएं एक दूसरे को विरोधी पी को आकर्षित करती हैं समानांतर धाराएं एक -दूसरे को तरंगित करती हैं
इसलिए समानांतर धाराएं एक-दूसरे को आकर्षित करती हैं, समानांतर धाराएं एक-दूसरे को पीछे हटाती हैं,
इसलिए मुझे एक उदाहरण पर विचार करने दें, तो मुझे एक वर्तमान मान लें कि मैं एक बराबर हूं मैं दो तारों के माध्यम से बहने वाली पांच एम्पीयर की दो समान धाराएं हैं और मुझे अलग करने दें एक सेंटीमीटर का d जो माइनस टू थीटा से दस है
इसलिए आकर्षण बल के बराबर होगा mu naught i one i two by two pi d जो कि चार pi दस के बराबर है घटा सात गुणा पांच गुणा दो pi से विभाजित दस से माइनस टू में जो पांच के बराबर माइनस 4 न्यूटन प्रति मीटर है,
इसलिए इन दो समानांतर धाराओं के बीच आकर्षण बल 0.
5 मिलियन न्यूटन प्रति मीटर होगा और यदि धाराएं विपरीत होती हैं तो उन्हें निर्देशित किया जाता है, वही बल होगा a दो धाराओं के बीच प्रतिकर्षण बल तो हम देखते हैं कि आह धाराएँ तारों में गतिमान आवेशों का निर्माण करती हैं और ये आवेश जब चुंबकीय क्षेत्र में रखे जाते हैं तो एक मैग्ने होता है टिक बल इन आवेशों पर लगाए गए बल बल को आकर्षित करता है और
इसलिए वर्तमान कैनिंग कंडक्टरों में भी चुंबकीय क्षेत्र द्वारा उन पर बल लगाया जाता है और हम यह गणना करने में सक्षम हैं कि वर्तमान ले जाने वाले कंडक्टर पर चुंबकीय क्षेत्र क्या है और यदि आप एक अनंत दशमलव लंबाई dl वहन करते हैं एक धारा मैं बल कुछ भी नहीं है, लेकिन आईडीएल क्रॉस बी है,
इसलिए यदि आपको एक मनमाना आकार का करंट ले जाने वाला सर्किट दिया जाता है, तो आप इसे छोटी प्राथमिक लंबाई में तोड़ सकते हैं dl वेक्टर इन dl वैक्टरों में से प्रत्येक पर बल की गणना करता है और उन्हें जोड़ता है और कुल बल की गणना करें अब मैं एक समान चुंबकीय क्षेत्र में रखे
वर्तमान ले जाने वाले लूप पर वर्तमान ले जाने वाले लूप टोक़ पर टोक़ की गणना के लिए इसका एक आवेदन करना चाहता हूं,
इसलिए मेरे पास एक समान चुंबकीय क्षेत्र में एक वर्तमान ले जाने वाला लूप है और मैं इस पर टोक़ की गणना करना चाहता हूं
इसलिए इसके लिए मैं एक आयताकार वर्तमान ले जाने वाले लूप का एक उदाहरण लेना चाहता हूं जो कि ए और बी ले जाने वाला करंट है I आह लूप एक चुंबकीय क्षेत्र बी में रखा गया है,
इसलिए अब मैं आपको समस्या की ज्यामिति दिखाने के लिए एक आकृति बनाता हूं,
इसलिए मुझे पहले अक्ष को आकर्षित करने दें ताकि मेरे पास xyzi मान लें कि xy विमान में रखा गया है, जो इस तरह से एक करंट ले जा रहा है।
यह साइड ए बाय बी का एक प्लानर लूप है,
इसलिए मैं इस तरफ को कॉल करता हूं, यह एक क्रॉस बी का एक आयताकार लूप होगा जिसमें करंट i होता है और इसे एक प्लेनर लूप में रखा जाता है और xy प्लेन में रखा जाता है,
अब चुंबकीय क्षेत्र होगा कुछ मनमानी दिशा लेकिन मुझे यहां एक उदाहरण के रूप में चुंबकीय क्षेत्र
को कुछ कोण पर इंगित करते हुए छज्जा विमान में माना जाता है, अब मुझे इस कोण को फाई कहते हैं,
इसलिए यह इसका एक प्लानर लूप है जैसे कि इसका एक लूप इस तरह रखा गया है a xy समतल में a ah है और इस दिशा में इस तरह कुछ दिशा की ओर इशारा करते हुए एक चुंबकीय क्षेत्र है, यहाँ एक ऊर्ध्वाधर के साथ एक कोण 5 बनाते हैं,
इसलिए करंट ले जाने वाला कंडक्टर एक आयताकार लूप होता है जैसे कि करंट ले जाता है और चुंबकीय क्षेत्र आवश्यक रूप से n होता है इस विमान के लंबवत या इस विमान के समानांतर यह कुछ कोण है जो इस विमान के सामान्य के साथ कोण 5 बना रहा है और yz विमान में झूठ बोल रहा है
इसलिए मैं गणना करना चाहता हूं कि इस वर्तमान लूप पर कार्य करने वाला शुद्ध बल क्या है और नेट क्या है इस करंट ट्यूब पर काम करने वाला टॉर्क इसके लिए मुझे इस आंकड़े में दिए गए चुंबकीय क्षेत्र को लिखने देता है, यहां चुंबकीय क्षेत्र में एक घटक होता है जो y के साथ होता है और एक घटक z के साथ होता है
इसलिए मेरे पास b sine phi j कैप प्लस b है cos phi k cap इसमें y दिशा के साथ एक घटक b sin phi और z दिशा के साथ एक घटक b cos phi है, मैं मान रहा हूं कि चुंबकीय क्षेत्र yz विमान में पड़ा हुआ है,

इसलिए इस चुंबकीय क्षेत्र में अब प्रत्येक पर एक बल होगा इन तत्वों और हमारे द्वारा पहले निकाले गए सूत्र के अनुसार हम उपयोग कर सकते हैं कि इस तत्व पर क्या बल है इस तत्व पर क्या बल है और इस तत्व पर क्या बल है तो मुझे आह इस पथ को बुलाओ एक टीडब्ल्यू ओ तीन और चार तो एक यह लंबाई है यहां दो यह एक तीन है यह एक है और चार यह एक है

इसलिए मैं लूप बनाने वाले इन सभी चार आह वर्तमान तत्वों पर बलों की गणना करना चाहता हूं तो मुझे एक पर बल से शुरू करने दें इस तत्व पर यह बल अब इसके लिए मुझे यह जानने की जरूरत है कि मुझे पता है कि बल आईएल क्रॉस है बी तार की लंबाई है और मैं एक करंट है और बी चुंबकीय क्षेत्र है

इसलिए मुझे यह जानने की जरूरत है कि करंट मैं है और मुझे इसकी जरूरत है जानिए एल वेक्टर क्या है अब यह एक लाइन है यह एक करंट ले जाने वाला कंडक्टर है जो एक्स दिशा के साथ इंगित किया गया है

इसलिए इसके लिए एल वेक्टर होगा

x दिशा के साथ धारा x दिशा के साथ बह रही है

इसलिए l वास्तव में कुछ भी नहीं है लेकिन b बार i कैप b इस वेक्टर की लंबाई है l यह वर्तमान प्रकार का कंडक्टर है यहाँ लंबाई l है लंबाई यहाँ b है और यह साथ में बह रही है x दिशा तो l वेक्टर कुछ और नहीं बल्कि b .

है मैं

इसलिए बल देता हूं कि एफ एक आईएल क्रॉस पी के बराबर होगा जो आईबीआई कैप क्रॉस के बराबर है अब बी वेक्टर बी पाप फी जे कैप प्लस बी कॉस फी के कैप है जो आईबीबी पाप फी आई कैप क्रॉस जे कैप के बराबर है और के कैप है और तो मेरे पास आई कैप क्रॉस है के कैप माइनस जे कैप है

इसलिए आईबीबी

कॉस फी सेकेंड आई कैप क्रॉस जे कैप है के कैप आई कैप कॉस के कैप माइनस जे कैप है,

इसलिए यह बल एफ है जो वर्तमान तत्व पर कार्य कर रहा है।

करंट लूप अब मुझे करंट के इस हिस्से पर करंट के बल की गणना करने देता है जिसे मैं f दो कहता हूं, यह लंबाई का है और y दिशा में इंगित करता है कि करंट y दिशा में लंबाई में बह रहा है

इसलिए दो पर बल मैं इसके लिए गणना करना चाहता हूं कि एल एक बार के बराबर होगा जे कैप की लंबाई ए है और वर्तमान वाई दिशा के साथ बह रहा है वर्तमान तत्व वाई दिशा के साथ है

इसलिए एल वेक्टर कुछ भी नहीं है लेकिन एक बार जे कैप

इसलिए f दो बल फिर से il क्रॉस b के बराबर है जो कि iaj cap cross b sin .

के बराबर है फी जे कैप प्लस बी कॉस फी के कैप जो अब के बराबर है जे कैप प्लस जे कैप शून्य है जे कैप्रॉक कॉस के पैक के कैप आई कैप है

इसलिए आईआईबी कॉस फी आई कैप आईएबी कॉस फी आई कैप याद रखें कि इस बल में केवल एक्स घटक है तो यह इस तरह से कार्य कर रहा होगा इस बल में y और z दोनों घटक हैं,

इसलिए इसे अपने अभिनय को इस तरह से लागू करना चाहिए, इसमें एक सकारात्मक z घटक और एक ऋणात्मक y घटक है,

इसलिए यह इस तरह से कार्य करने वाला बल है

इसलिए मैंने बल की गणना की है यह वर्तमान तत्व और इस वर्तमान तत्व पर इसी तरह मुझे इस तत्व पर और इस तत्व पर बल की गणना करने की आवश्यकता है,

इसलिए मुझे f तीन की गणना करने दें,

इसलिए f 3 के लिए मुझे फिर से लिखना होगा l अब l के लिए f 3 कुछ भी नहीं है, लेकिन यहाँ आकृति में देखें यह लंबाई b की माइनस x दिशा में बहने वाली एक धारा है

इसलिए l वेक्टर माइनस b गुना i कैप के बराबर होगा और f तीन बराबर il क्रॉस b के बराबर होगा माइनस ibi कैप क्रॉस b sin phi j कैप प्लस b cos फाई एक टोपी जो अब के बराबर है मैं जे कैप को पार कर सकता हूं के कैप है तो माइनस ibb sin phi k cap माइनस ik cap क्रॉस akkk cap is j cap

so plus ibb cos phi j cap अब यह ध्यान रखना दिलचस्प है कि यह बल आह इस बल का बिल्कुल माइनस है यह ibb sin phi k cap यह माइनस ibb sin phi है k कैप माइनस ibb cos phi j कैप प्लस ibb cos phi j कैप है

इसलिए यह बल इस बल के बिल्कुल विपरीत है और इसकी अपेक्षा की जाती है क्योंकि यह करंट ले जाने वाला कंडक्टर इस करंट ले जाने वाले कंडक्टर के समानांतर है और करंट विपरीत दिशा में बह रहा है बल यदि यह बल इस पर कार्य कर रहा है तो इस पर बल इस दिशा की तरह होना चाहिए इसी तरह मैं इसे चार पर बल की गणना करने के लिए छोड़ देता हूं

इसलिए l वेक्टर इसके लिए शून्य से एजे कैप के बराबर होगा और एफ चार शून्य से बाहर आ जाएगा iab cos phi i cap ah बस जो इस बल का माइनस है यहाँ यह iab cos phi i cap यह माइनस iab cos phi i cap होगा

इसलिए इस सर्किट या इस करंट ले जाने वाले कंडू के चार कॉम चार भाग हैं ctor और मैंने इनमें से प्रत्येक भाग पर बलों की गणना की है,

इसलिए मैं यहां से इस वर्तमान गतिज कंडक्टर पर कुल बल की गणना कर सकता हूं,

इसलिए कुल बल f एक प्लस f दो प्लस f तीन प्लस f चार और आप यहां देख सकते हैं f1 और f3 बिल्कुल हैं एक दूसरे के बराबर और विपरीत f1 और f3 यह यह है f1 यह है यह f1 है यह f3 है वे एक दूसरे के बिल्कुल बराबर और विपरीत हैं इसी तरह f2 और f4 एक दूसरे के बिल्कुल बराबर और विपरीत हैं

इसलिए f एक और f तीन रद्द करें एफ दो और एक चार का रद्द और कुल बल शून्य है

इसलिए समान चुंबकीय क्षेत्र में रखे गए वर्तमान ले जाने वाले लूप में लूप पर वर्तमान पर अभिनय करने वाला कोई शुद्ध बल नहीं है और शुद्ध बल अब शून्य है, हालांकि शुद्ध बल शून्य है इन दो बलों में इस प्रणाली पर एक टोक़ अभिनय है और हमें इस टोक़ की गणना करने की आवश्यकता है,

इसलिए मुझे यहां फिर से आंकड़ा खींचने दें,

इसलिए मेरे पास इस प्रकार का कंडक्टर है,

इसलिए दिशा में एक बल है इस दिशा में एक बल है n तो मुझे देखने दो तो यह मुझे फिर से विमान को यहाँ खींचने देता है यह y यह z है यह x है तो मुझे स्पष्ट होने के लिए विचित्र विमान में आकृति बनाने दें तो यह y कहा गया है

इसलिए यहाँ एक कंडक्टर है यहाँ एक कंडक्टर है यह करंट यहाँ इस तरह बह रहा है

इसलिए यह करंट मेरी ओर बह रहा है और यह करंट मुझसे दूर जा रहा है और यह बल ऐसा है और यह बल ऐसा है

इसलिए यह f एक है और यह f तीन है कृपया ध्यान दें कि f2 और f4 लूप पर कोई टॉर्क नहीं बनाते हैं क्योंकि f2 इस तरह है और f4 इस तरह है, वे बिल्कुल समान और विपरीत हैं और यहां मूल के माध्यम से इतने प्रभावी ढंग से कार्य कर रहे हैं कि वे x अक्ष के समानांतर हैं और कोई नेट टॉर्क नहीं है लेकिन ये दो बल इसके चारों ओर एक टोक़ बना सकते हैं मैं इस बिंदु के चारों ओर टोक़ की गणना कर सकता हूं ओ याद रखें कि यह दूरी एक है

इसलिए मैं इन दो बलों की वजह से टोक़ आह की गणना कर सकता हूं तो मुझे टोक़ की गणना
करने दें, तो मुझे यहां आंकड़ा है तो f1 abou .
के कारण टॉर्क तो आह, मैं इसे ताऊ 1 कहता हूं, आर 1 क्रॉस एफ 1 के बराबर है और जहां आर 1 यह वेक्टर है यहां यह वेक्टर आर एक क्रॉस है एफ एक बल है अब आर एक की लंबाई ए बाय टू है और साथ में उन्मुख है माइनस वाई कैप डायरेक्शन सो माइनस ए बाय टू जे कैप क्रॉस एफ वन, जिसकी गणना हमने एफ के एक्सप्रेशन से पहले की है, तो मैं एफ वन आईबीबी
पाप फी के कैप माइनस आईबीबी कॉस फी जे कैप आर वन क्रॉस एफ वन जे कैप के लिए एक्सप्रेशन को प्रतिस्थापित करता हूं।

क्रॉस के कैप आई कैप है

इसलिए यह माइनस इबाब
बाय टू सिन फी आई कैप जे कैप प्रोजेक्ट है के कैप आई कैप है जे क्रॉस जे कैप जीरो है तो माइनस आईएबीबी बाय टू सिन फी आई कैप जो इस मूल के आसपास इस बल का टॉर्क है o इसी तरह f3 के कारण o के बारे में टोक़ की गणना कर सकता है अब यह r तीन है

इसलिए मैं लिख सकता हूं tau तीन बराबर है r तीन क्रॉस f तीन और r तीन परिमाण के रूप में a बटा दो है और y के साथ निर्देशित है

इसलिए यह a के बराबर है दो जे कैप क्रॉस एफ तीन वेक्टर एफ तीन वेक्टर हमने पहले फिर से गणना की है और एफ तीन वेक्टर एच है मैं तो माइनस आईबीबी
पाप फी ए कैप प्लस आईबीबी कॉस फी जे कैप जे कैप क्रॉस
~~के~~
~~के~~
~~के~~
~~के~~ रूपमेंफिर इस बिंदु के चारों ओर f एक बल के कारण टोक़ यह है कि इस बिंदु के चारों ओर f तीन के कारण यह टोक़ भी समान है और वे एक ही अभिविन्यास हैं

इसलिए कुल टोक़ ताऊ एक प्लस ताऊ तीन जो कुछ भी नहीं है, लेकिन मैं घटा हूं iabb
sin phi i cap माइनस iabb sin phi i cap मैं इसे इस प्रकार लिखना चाहता हूं

इसलिए मैं इसे iabb
sin phi in i cap के रूप में लिखना चाहता हूं, लेकिन माइनस आई कैप एक कैप क्रॉस है jk प्लस k कैप क्या मैं कैप तो माइनस आई कैप एसके क्रॉस स्क्वायर हूं जेके तो ताऊ मैं इस तरह एक वेक्टर के संदर्भ में लिखना चाहता हूं अब मैं यह कर रहा हूं हम सिर्फ जूस करेंगे टी स्पष्ट हो जाता है,

इसलिए यह मेरा टोक़ है, जैसा कि कुल बल बल की गणना से गणना की जाती है, वर्तमान तत्व वर्तमान सर्किट के चार घटकों पर कार्य कर रहा है और

इसलिए याद रखें कि हमने चुंबकीय द्विध्रुव की अवधारणा पेश की थी और मैंने इसे एक के रूप में पेश किया था द्विध्रुवीय क्षण क्षेत्र में वर्तमान के बराबर है और क्षेत्र एक सदिश है

इसलिए मेरे मामले में आह यहाँ की आकृति को देखें यह z दिशा यह y दिशा है यह x दिशा धारा है I यह लंबाई यह लंबाई है यह लंबाई b है

इसलिए अब याद रखें हमने यहां एक क्षेत्र वेक्टर को परिभाषित किया है यदि मैं दाहिने हाथ के नियम का उपयोग करता हूं तो इस क्षेत्र वेक्टर का परिमाण इस वर्तमान लूप का क्षेत्रफल है जो कि एक बार बी है और दाहिने हाथ के नियम के अनुसार इसका अभिविन्यास z अक्ष के साथ है

इसलिए इसका क्षेत्र होगा abkk और करंट i है

इसलिए इस करंट लूप के लिए m iabk cap m वेक्टर के बराबर है जो कि चुंबकीय द्विध्रुवीय क्षण है, लेकिन iab टाइम्स k कैप अब हम पहले से ही मैग् की दिशा जानते हैं एटिक फील्ड बी कुछ भी नहीं है, लेकिन एएच पी पाप फी जे कैप प्लस बी कॉस फी के कैप तो मुझे एम क्रॉस बायबज कैप क्रॉस बी पाप फी के कैप प्लस बी कोस फी के कैप जे कैपिटल जे कैप जीरो की गणना करने दें और मेरे पास आईएबीबी
सिर्फ एक सेकंड है क्षमा करें यह आईएबीके कैप है क्षमा करें यह के कैप है

इसलिए के कैप कॉस जे कैप आई कैप है तो मुझे इसे बीबी के रूप में पाप फी में के कैप क्रॉस ले लिया के कैप में लिखने दें क्षमा करें यह के कैप क्रॉस जे कैप है यह ऐसा नहीं है जीरो के कैप कॉस के कैप शून्य है
इसलिए मुझे आईएबी बी पाप फी के कैप प्लस जे कैप में मिलता है,
इसलिए मुझे ताऊ के लिए अभिव्यक्ति के साथ तुलना करने दें, हमने आईएबीबी को कैपिटल बी में पाप फी के कैपिटल जे कैप में प्राप्त किया है,
इसलिए यह टोक़ कुछ भी नहीं है लेकिन एम क्रॉस बी
इसलिए मुझे इस वर्तमान लूप ताऊ पर एक टोक़ मिलता है,
इसलिए यदि मेरे पास इस तरह का एक वर्तमान लूप है तो दो बल इस तरह काम कर रहे हैं जैसे चुंबकीय क्षेत्र किसी दिशा में उन्मुख होता है और यह ऐसा होगा
इसलिए यह एक्स दिशा है यह y है यह z दिशा है यह y दिशा है m वेक्टर चुंबकीय क्षेत्र की ओर इशारा कर रहा है इस तरह इंगित करते हुए एम क्रॉस बी आपको रोटेशन की दिशा देता है कि टोक़ और यह टोक़ द्विध्रुवीय को इस तरह से उन्मुख करेगा कि टोक़ अंततः 0 हो जाता है।

इसलिए इस वर्तमान लूप पर चुंबकीय होने पर यह टोक़ कार्य करता है द्विध्रुवीय क्षण m और यह बहुत समान है यदि आप इलेक्ट्रोस्टैटिक्स में हमारी चर्चा को याद करते हैं तो यह एक विद्युत द्विध्रुवीय पर टोक़ के समान है जो कि पी क्रॉस ई था एक विद्युत द्विध्रुवीय पर इलेक्ट्रोस्टैटिक टोक़ पी क्रॉस एपी विद्युत द्विध्रुवीय क्षण है और प्रत्येक विद्युत यहाँ क्षेत्र टोक़ चुंबकीय क्षेत्र में चुंबकीय द्विध्रुवीय क्षण है b यह समान समान अभिव्यक्ति है और यह आपको वर्तमान तत्व पर टोक़ देता है
इसलिए टोक़ 0 हो जाता है जब m और b समानांतर हो जाते हैं
इसलिए चुंबकीय क्षेत्र द्विध्रुव को संरेखित करता है दिशात्मक चुंबकीय क्षेत्र के साथ ताकि बी शीर्ष शून्य हो जाए वास्तव में जब एम बी के समानांतर समानांतर होता है तो टोक़ भी 0 होता है लेकिन बी के समानांतर एम एक स्थिर संतुलन होता है एम स्थिति विपरीत दिशा एक अस्थिर संतुलन स्थिति है,
इसलिए आप यह दिखाने के लिए काम कर सकते हैं कि जब एम और बी समानांतर होते हैं तो आपके पास एक स्थिर स्थिति होती है जब एम और एमएमडी समानांतर होते हैं तो आपके पास संतुलन की अस्थिर स्थिति होती है,
इसलिए यह मुझे एक टोक़ और
इसलिए यदि मेरे पास है यदि लूप में n बारीकी से बंधे हुए हैं, तो द्विध्रुवीय क्षण कुछ भी नहीं है, लेकिन n बार मैं क्षेत्र के समय से गुणा करता हूं,
इसलिए कुंडल में घुमावों की संख्या से टोक़ गुणा हो जाता है और
इसलिए आपके पास एक उच्च टोक़ है यदि आप कुंडल में अधिक मोड़ हैं यदि आपके पास कुंडल में एक ही मोड़ है, तो टोक़ न केवल वर्तमान पर निर्भर करता है बल्कि यह लूप के क्षेत्र पर भी निर्भर करता है यह घुमावों की संख्या पर भी निर्भर करता है
इसलिए इस टोक़ का उपयोग कई में किया जाता है विद्युत उपकरण उदाहरण के लिए मोटर और जनरेटर और कई अन्य प्रकार के उपकरण जिनका मैं यहां पाठ्यक्रम में अध्ययन करना चाहूंगा, एक वर्तमान मापने वाले उपकरण के लिए एक अनुप्रयोग है जिसे मूविंग कॉइल ग्रैनुलोमेटर कहा जाता है,
इसलिए जब कभी भी आप एक चुंबकीय क्षेत्र में करंट ले जाने वाले लूप को नहीं रखते हैं, इस पर एक टॉर्क अभिनय होता है यदि आपके पास एक समान चुंबकीय क्षेत्र है तो शुद्ध बल शून्य है, लेकिन यदि आपके पास आह है, लेकिन इस पर एक टॉर्क अभिनय है जो संरेखित करने का प्रयास करता है चुंबकीय क्षेत्र के साथ चुंबकीय द्विध्रुवीय और इस टोक़ का उपयोग उपकरण बनाने के लिए किया जा सकता है,
इसलिए यहां मैं उस पर विचार करना चाहता हूं जिसे एक चलती कुंडल गैल्वेनोमीटर कहा जाता है,
इसलिए मुझे निर्माण को आकर्षित करने दें इसमें स्थायी चुंबक की एक जोड़ी शामिल है यह उत्तरी ध्रुव है यह दक्षिणी ध्रुव है
इसलिए चुंबकीय क्षेत्र n से s की ओर जा रहा है और केंद्र में आपके पास एक नरम लोहे के कोर पर घाव में aa कॉइल है और यह कॉइल करंट ले जा रही है तो मुझे कॉइल इस तरह जाती है n कॉइल्स की संख्या यहाँ जा रही है
इसलिए कुंडल इस तरह है और यह एक वसंत से जुड़ा हुआ है और किस वसंत में एक सुई के रूप में इंगित किया गया है,
इसलिए यह वसंत तय हो गया है यदि आप इसे मोड़ने की कोशिश करते हैं तो वसंत कार्य एक बहाल बल देता है और इसे वापस लाने की कोशिश करता है
इसलिए बल बहाल करना ई वसंत द्वारा बनाया गया है और याद रखें कि ध्रुव के टुकड़ों के आकार के कारण एक चुंबकीय क्षेत्र है यहाँ चुंबकीय क्षेत्र उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव की ओर इस तरह इंगित कर रहा है,
इसलिए यह एक दिशात्मक चुंबकीय क्षेत्र है।
इस बिंदु पर इंगित करें ताकि आपके पास लगभग एक रेडियल चुंबकीय क्षेत्र हो,
इसलिए अब देखते हैं कि जब मैं इस कॉइल से करंट पास करता हूं तो क्या होता है जब इस कॉइल से करंट गुजरता है तो ये दोनों करंट ले जाने वाले कंडक्टर होते हैं जिन्हें चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है,
इसलिए टॉर्क इस पर काम करता है।
करंट कैनिंग कॉइल इस अक्ष के चारों ओर इस कॉइल को घुमाने की कोशिश कर रहा है,
इसलिए जब करंट पर एक बल द्वारा कार्रवाई की जाती है और कॉइल स्प्रिंग को घुमाने के लिए मुड़ता है तो यह एक रिस्टोरिंग फोर्स प्रदान करता है,
इसलिए यदि आप एक निश्चित परिमाण के एक निश्चित करंट को पास करते हैं तो कॉइल घूम जाएगा और रुकें क्योंकि उस बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र द्वारा प्रदान किया गया टॉर्क रिस्टोरिंग स्प्रिंग द्वारा प्रदान किए गए टॉर्क द्वारा संतुलित होता है

इसलिए सुई घूमेगी और यह एक संकेत होगा कुण्डली से गुजरने वाली धारा का n यदि आप धारा को बदलते हैं तो बलाघूर्ण में परिवर्तन होता है और सुई का विक्षेपण बदल जाता है
इसलिए सुई का विक्षेपण कुंडली से गुजरने वाली धारा के समानुपाती हो जाता है और
इसलिए सुई का विक्षेपण किसका संकेत है करंट जो कॉइल से गुजर रहा है ताकि आप केवल इस सुई के विक्षेपण को देखकर कॉइल से गुजरने वाले करंट का संकेत प्राप्त कर सकें और इसे मूविंग कॉइल गैल्वेनोमीटर कहा जाता है और
इसलिए मुझे गणना करने दें कि आह क्या है इस सुई का विक्षेपण
इसलिए करंट के कारण टॉर्क मैं इस ताऊ करंट को कॉल करता हूं जो कि लूप की संख्या के बराबर है I एक क्षेत्र में चुंबकीय क्षेत्र में a वर्तमान लूप का क्षेत्र है I वर्तमान संपत्ति से हो रही है लूप में n लूप हैं और b चुंबकीय क्षेत्र है
इसलिए a लूप का क्षेत्रफल n लूपों की संख्या है और i करंट है और b चुंबकीय क्षेत्र है
इसलिए यह एक defl उत्पन्न करेगा वसंत द्वारा प्रदान की जाने वाली क्रिया और पुनर्स्थापना बल विस्थापन कोणीय विस्थापन के समानुपाती होगा जहां k वसंत स्थिरांक है,
इसलिए मैं यहां रुकूंगा कि हम अगली कक्षा को देखेंगे कि इस गैल्वेनोमीटर को एमीटर में कैसे बनाया जाए जो कि एक उपकरण है एक सर्किट के माध्यम से वर्तमान प्रसार को मापें या एक सर्किट में टर्मिनलों में संभावित अंतर को मापने के लिए वोल्टमीटर को परिवर्तित करें,
इसलिए गैल्वेनोमीटर नामक यह गतिमान धाराओं को मापने में चुंबकीय क्षेत्र की वजह से टोक़ का उपयोग करने का एक बहुत ही दिलचस्प उदाहरण
है धन्यवाद

Prutor@IITK