नमस्ते इस व्याख्यान पाठ्यक्रम में आप सभी का स्वागत है कि मैं वर्तमान में क्या कर रहा हूं और अगले कुछ व्याख्यान वर्तमान बिजली के बारे में चर्चा करने के लिए हैं , मुझे पहले यह बताना चाहिए कि अब तक आपने आराम से शुल्क पर चर्चा की है और इस अध्याय में हम जो करने जा रहे हैं, वह उन आवेशों को देखना है जो गति में हैं और जिसे हम वर्तमान कहते हैं, इससे पहले कि मैं धाराओं के भौतिकी में जाऊं, मैं आपको यह भी बता दूं कि वर्तमान प्रकृति में भी सबसे आम है बिजली होने के कारण बिजली के बिजली के तूफान के दौरान बिजली के निर्वहन के कारण होता है, देखें कि क्या होता है कि जब पानी की बूंदें जाती हैं और काफी ऊंचाई पर बादल तक पहुंचती हैं तो वे अनिवार्य रूप से बर्फ के बादलों की तरह बन जाती हैं और जब इन बादलों के विभिन्न हिस्सों में वे प्रत्येक के साथ टकराते हैं अन्य वे आम तौर पर विद्युत प्रवाह उत्पन्न करते हैं और ऐसा निर्वहन जिसे आप बिजली कहते हैं, एक बादल के विद्युत आवेशित क्षेत्रों के बीच या दो के बीच हो सकता है बादल या एक बादल और जमीन के बीच अब निश्चित रूप से आप सभी जानते हैं कि बिजली की शक्ति काफी महत्वपूर्ण हो सकती है क्योंकि बिजली का एक औसत बोल्ट लगभग 15 कूलम्ब विद्युत आवेश को स्थानांतरित करता है अब मैं आपको बताना चाहता हूं कि एक कूलम्ब एक एकल कूलम्ब है विद्युत आवेश की एक काफी बड़ी मात्रा क्योंकि आपको याद होगा कि एक इलेक्ट्रॉन का आवेश 1.

6 गुणा 10 से शक्ति माइनस 19 कूलम्ब होता है,

इसलिए जब मैं एक कूलम्ब के बारे में बात करता हूँ तो इसका अर्थ है कि एक इलेक्ट्रॉन में आवेश का 19 गुना शक्ति से 10 गुना और यदि आप एक बहुत बड़ी बिजली के बारे में बात कर रहे हैं,

तो स्थानांतरित होने वाले चार्ज की मात्रा

उह जितनी अधिक हो सकती है जैसे 300 से 400 उह कूलम्ब और बिजली में एक विशिष्ट संभावित अंतर 200 000 से 500 000 वोल्ट तक हो सकता है और वह कैन 30 मिलियन वोल्ट तक भी जा सकता है इसके अलावा एक और चीज जो प्रकृति में होती है और वास्तव में एक सुंदर परिणाम के साथ यह है कि सूर्य गैसों और कणों का उत्सर्जन करता है जो काफी तेज गति से अंतरिक्ष की ओर बढ़ते हैं और जिसका कुछ हिस्सा पृथ्वी तक भी पहुंचता है और इनमें से कुछ जो विशेष रूप से उच्च वातावरण में वायुमंडल में पहुंचते हैं, वे चीजों को आयनित करने के लिए होते हैं और वे

इस क्षेत्र में काम करते हैं या प्रसारित होते हैं वायुमंडल को आयनोस्फीयर के रूप में जाना जाता है और इस धारा से वे उत्तरी गोलार्ध में जाने जाने वाले कुछ खूबसूरत स्थलों का निर्माण करते हैं जैसे कि औरोरा बोरेलिस को उत्तरी रोशनी भी कहा जाता है और इसी तरह की चीजें दक्षिणी गोलार्ध में भी होती हैं जिन्हें हम दक्षिणी प्रकाश या अरोरा के रूप में भी जाना जाता है।

ऑस्ट्रेलिया और वास्तव में मैंने आपको नासा की सार्वजनिक वेबसाइट से उत्तरी गोलार्ध में औरोरा बोरेलिस की एक छवि दिखाई है और लेकिन वे अब विभिन्न प्रकार के रंगों में होती हैं, इसके अलावा प्रकृति के अलावा कुछ मछलियां वास्तव में मछली की छह श्रेणियां प्रमुख हैं, जिनमें ईल हैं।

और कैटफ़िश जो विद्युत आवेश भी उत्सर्जित करती हैं, अब याद रखें कि हमारी पेशीय कोशिकाओं में विद्युत क्षमता होती है और डी लेकिन कुछ चरण में वे कोशिकाओं में विकसित होते हैं जिन्हें इलेक्ट्रोलाइट सेल कहा जाता है और जो मानव शरीर के भीतर भी 800 से 1000 वोल्ट या उससे भी अधिक और बहुत छोटे पैमाने के संभावित अंतर उत्पन्न कर सकते हैं, हम जानते हैं कि हमारे शरीर के कई कार्य उदाहरण के लिए हमारे दिलों में रक्त की पंपिंग , मस्तिष्क से आने वाले संकेतों द्वारा होती है और ये संकेत भी विद्युत प्रकृति के होते हैं और निश्चित रूप से वे बहुत छोटे होते हैं, वहां उनके परिमाण के बारे में बात कर रहे होंगे लेकिन मूल रूप से ये उदाहरण जो मैंने आपको दिए थे वे उन स्थितियों के उदाहरण हैं जहां करंट स्थिर नहीं है ,

इसलिए हम जिन परिस्थितियों में रुचि रखते हैं, वे उन स्थितियों में हैं जहां करंट स्थिर रहता है और यह व्याख्यान और बाद में हम मुख्य रूप से उन धाराओं के बारे में बात करने में रुचि रखते हैं जो स्थिर हैं और बाद में हम देखेंगे कि स्थिर धाराएं भी चुंबकीय क्षेत्र के स्रोत बन जाती हैं, बहुत ही शिथिल रूप से बोलना विद्युत प्रवाह और कुछ नहीं बल्कि आवेशों का प्रवाह है औपचारिक परिभाषा है और आइए हम इसे थोड़ा स्पष्ट करने का प्रयास करें, अब मुझे यह कहने दें कि मेरे पास एक मनमानी सतह है, कुछ क्षेत्र मायने नहीं रखता है और मान लीजिए कि मेरे पास चार्ज हैं मान लीजिए कि सकारात्मक चार्ज हैं जिन्हें मैं q प्लस कहूंगा और नकारात्मक चार्ज समूह उनके क्यू माइनस और वे अब इस सतह से गुजर रहे हैं

इसलिए जो कुछ भी उस सतह में प्रवेश करता है वह बाहर आता है

इसलिए यह चार्ज है और वे उस सतह के दूसरी तरफ से बाहर आ रहे हैं

इसलिए यह मेरा चार्ज आउट स्पष्ट रूप से बराबर है q प्लस और यह अब q माइनस है,

इसलिए चार्ज q की शुद्ध मात्रा जो प्रवाहित हो रही है, q प्लस माइनस q माइनस है, अब मान लीजिए कि ये चार्ज उस सतह से लगातार बह रहे थे तो उस सतह से गुजरने वाले चार्ज की मात्रा आनुपातिक होगी समय टी के लिए तो यह समय टी के लिए आनुपातिक है जिसके दौरान हम अपना अवलोकन करते हैं, दूसरे शब्दों में जिस दर पर चार्ज बहता है जिसे मैं औपचारिक रूप से परिभाषित या परिभाषित करूंगा y मेरे वर्तमान के रूप में यह t से विभाजित q के बराबर है, यह निश्चित रूप से मानता है कि मेरा प्रवाह स्थिर है, लेकिन मान लीजिए कि यह अभी नहीं है तो मैं औपचारिक परिभाषा को थोड़ा अलग तरीके से लूंगा और मैं कहूंगा कि एक छोटा समय अंतराल लें डेल्टा टी अब जिसके दौरान उस सतह के माध्यम से बहने वाले चार्ज की मात्रा डेल्टा क्यू है तो मेरा वर्तमान मैं उस पल में जिसके आसपास मैंने उस डेल्टा टी को लिया है, डेल्टा टी की सीमा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है 0 मैं लेता हूं जितना संभव हो उतना छोटा समय अंतराल डेल्टा q को डेल्टा टी से विभाजित किया जाता है, आप अपने कैलकुलस से याद करते हैं कि यह dt द्वारा dq की मेरी परिभाषा के अलावा और कुछ नहीं है,

इसलिए यह वर्तमान की मेरी औपचारिक परिभाषा है आइए देखें कि वर्तमान की इकाइयाँ क्या हैं

इसलिए ध्यान दें कि करंट समय से विभाजित चार्ज के रूप में परिभाषित किया गया है,

इसलिए स्पष्ट रूप से जिस इकाई की मैं अपेक्षा करता हूं वह वास्तव में प्रति सेकंड कूलम्ब है,

इसलिए इसे वास्तव में एसआई इकाइयों में एम्पीयर नाम दिया गया है, एम्पीयर को प्रति सेकंड कूलम्ब के रूप में परिभाषित नहीं किया

गया है क्योंकि कूलम्ब एक मौलिक इकाई नहीं है एम्पीयर है, इसे इसके चुंबकीय प्रभावों के संदर्भ में परिभाषित किया गया है, लेकिन इसके बारे में हम बाद के भागों में बात करेंगे,

इसलिए एम्पीयर एक मौलिक इकाई है

इसलिए आइए हम उन मामलों पर वापस जाएं जिनके बारे में हमने बात की थी उदाहरण भारत में विशिष्ट घरेलू उपकरण आप जानते हैं कि भारतीय बिजली की आपूर्ति 222 से 40 वोल्ट की सीमा में है और घरेलू उपकरणों के लिए विशिष्ट वर्तमान मान कुछ एम्पीयर के क्रम का है तो चलिए 5 एम्पीयर के क्रम के बारे में कहते हैं या यदि आप चाहते हैं इसकी तुलना करने के लिए उदाहरण के लिए बिजली में होने वाली धारा की ताकत यह आम तौर पर कई हजार एम्पीयर ऑरोरा बोरेलिस हो सकती है, जिसके बारे में हमने बात की थी, यह लाखों एम्पीयर में भी जा सकती है , दूसरी तरफ मैंने कैटफ़िश जैसी कुछ मछलियों के बारे में बात की थी और ईल जो वहां फिर से विद्युत धाराएं देती हैं, वे प्राकृतिक चीजें जो वे आम तौर पर निचले सिरे पर एक एम्पीयर के बारे में होती हैं , मानव तंत्रिका तंत्र अब एक माइक्रो एम्पीयर देता है कि हमने विद्युत प्रवाह की परिभाषा के बारे में बात की है, अब मैं आपको यह बताने की कोशिश करता हूं कि हम धाराओं के प्रवाह को कैसे देखते हैं, हालांकि यह एक सटीक समानता नहीं है, लेकिन पानी के प्रवाह प्रवाह के साथ बहुत समानता है उदाहरण के लिए एक पाइप अब याद रखें कि उदाहरण के लिए आपके घरों में आपके पास पानी का नल है और आमतौर पर एक पाइप है जो गुजर रहा है और मान लीजिए कि इस छोर पर पानी का नल है और मुझे पता है कि यदि आप नल खोलते हैं तो पानी तुरंत बाहर आना शुरू हो जाता है अब क्या होता है यह हमने यह भी देखा है कि नल खोलने के समय और पानी के बाहर आने के बीच लगभग समय के अंतर में कोई समय का अंतर नहीं है, वास्तव में यह क्या हो रहा है कि पानी एक छोर से धकेला जा रहा है लेकिन क्योंकि वहाँ है दूसरे छोर पर एक बंद नल है यह जाने में सक्षम नहीं है और यह बंद हो गया है और

इसलिए यहां से वहां पानी की कोई आवाजाही नहीं है क्योंकि पाइप पहले से ही पानी से भरा है एर अब जब आप नल खोलते हैं तो मूल रूप से केवल इतना होता है कि पानी धकेल दिया जाता है, लेकिन जैसे ही आप इसे खोलते हैं, क्योंकि इस छोर पर पहले से ही पानी है, पानी वहां बहने लगता है,

इसलिए आने वाला पानी उस पानी को धक्का दे रहा है जो वहां है।

इसमें और निश्चित रूप से तब पानी निकलता है अब बिजली में लगभग ऐसा ही होता है उदाहरण के लिए आपके घर पर अब आप उदाहरण के लिए एक लाइट ऑन करते हैं और आप पाएंगे कि आपके द्वारा लाइट को स्विच करने के समय के बीच कोई स्पष्ट समय अंतर नहीं है।

और प्रकाश ऊपर आ रहा है और मुख्य कारण फिर से वही बात है जो तार में है, वहां पहले से ही बिजली के चार्ज हैं,

इसलिए जब आपने स्विच को धक्का दिया तो आपने जो किया वह अनिवार्य रूप से उस धक्का को प्रदान करना है जैसा मैंने यहां दिखाया है

इसलिए इसलिए हमें क्या करने की आवश्यकता है क्योंकि इलेक्ट्रॉन पहले से ही पदार्थ के एक भाग के रूप में मौजूद हैं और हमें जो करने की आवश्यकता है वह अनिवार्य रूप से इसे आगे बढ़ाना है

इसलिए हम जिस बारे में बात कर रहे हैं वह यह है कि कैसे इलेक्ट्रॉनों को धकेलने का यह तंत्र आ गया है और आप जानते हैं कि आवेश वास्तव में कैसे प्रवाहित होते हैं, तो आइए देखें कि करंट कैसे
बनता है,

इसलिए पहली बात यह है कि आपको यह पहचानना होगा कि किसी सामग्री की बिजली का संचालन करने की क्षमता की संपत्ति पर निर्भर करती है जिस सामग्री को हम जानते हैं कि दो प्रकार के आवेश होते हैं, धनात्मक आवेश और ऋणात्मक आवेश होते हैं, अब हमें यह सुनिश्चित करने के लिए आवेशों को अलग करने की आवश्यकता है कि अब आवेश का प्रवाह है उदाहरण के लिए हम दो सामग्रियों को एक साथ रगड़कर एक स्थिर आवेश बना सकते हैं यह आपने बिजली पर अपने पहले व्याख्यान में सीखा है जहां हमने स्थैतिक बिजली के बारे में बात की थी उदाहरण के लिए यदि आप एम्बर के टुकड़े को जानवरों के फर से रगड़ते हैं तो निश्चित रूप से मैं स्थैतिक बिजली उत्पन्न करता हूं और फिर अगर हम एम्बर को जमीन पर छूते हैं तो करंट तुरंत गुजरता है और स्थैतिक बिजली निश्चित रूप से खो जाती है , यह वर्तमान जिसके बारे में हमने बात की थी वह बहुत लंबे समय तक नहीं रहता है और अन्य मामलों की तरह है कि मैंने उल्लेख किया कि ये भी धाराएं नहीं हैं जिनका उपयोग किसी भी उपयोगी तरीके से किया जा सकता है,

इसलिए इस तरह से विद्युत प्रवाह उत्पन्न करने के बारे में बात की जाती है, तो आइए अब हम आते हैं कि विद्युत प्रवाह उत्पन्न करने के लिए किस प्रकार की सामग्री उपयुक्त है,

इसलिए सबसे पहले हम जानते हैं क्या सभी सामग्री में परमाणु और अणु होते हैं और

इसलिए उस पदार्थ के लिए भौतिक विद्युत संपत्ति या किसी अन्य संपत्ति का व्यवहार
परमाणुओं और अणुओं पर निर्भर करता है जो एक पदार्थ का निर्माण करते हैं और उनकी बातचीत करने की क्षमता भी सामग्री की भौतिक स्थिति पर निर्भर करती है उदाहरण के लिए दबाव तापमान वगैरह हम इनमें से एक या दो चीजों के बारे में बाद में बात करेंगे, लेकिन मोटे तौर पर ऐसा ही होता है, लेकिन विद्युत प्रवाह के उद्देश्य से जिन सामग्रियों में हम रुचि रखते हैं, उन्हें कंडक्टर के रूप में जाना जाता है, ये आमतौर पर चांदी जैसे पदार्थ होते हैं।

कॉपर एल्युमिनियम वगैरह ज्यादातर ठोस अवस्था में होते हैं लेकिन निश्चित रूप से आपके पास पारा भी होता है जो सामान्य तापमान पर एक तरल है और एक अपवाद है,

इसलिए ये ऐसी सामग्री हैं जो अब आसानी से बिजली का संचालन करती हैं, निश्चित रूप से ऐसा होता है यदि इन चीजों को एक बंद सर्किट में लाया जाता है और एक विद्युत क्षेत्र लागू किया जाता है, तो ऐसा होने का कारण यह है कि एक कंडक्टर में परमाणु उनके पास बहुत आसानी से हार मानने की क्षमता है जब मैं बहुत आसानी से कहता हूं इसका मतलब है कि बहुत कम लागत के साथ ऊर्जा की कम लागत उह एक या एक से अधिक वैलेंस इलेक्ट्रॉनों को छोड़ दें और फिर यह वैलेंस इलेक्ट्रॉन जो परमाणुओं द्वारा योगदान दिया जाता है

जिसमें वह ठोस होता है कि वे सभी समग्र रूप से सामग्री से संबंधित हैं, न कि उस विशेष परमाणु या परमाणुओं से, जिनसे वह संबंधित था और बहुत बार हम इलेक्ट्रॉन गैस शब्द का उपयोग करते हैं,
इसलिए इन्हें मुक्त इलेक्ट्रॉन गैस भी कहा जाता है, वे इस अर्थ में स्वतंत्र हैं कि वे कसकर बंधे नहीं हैं एक परमाणु लेकिन वे एक पूरे के रूप में ठोस से संबंधित होते हैं
इसलिए एक पूरे के रूप में ठोस होते हैं अब यह इलेक्ट्रॉन गैस जिसके बारे में हमने बात की है जब आप एक बाहरी विद्युत लागू करते हैं सी क्षेत्र वे स्थानांतरित करने के लिए स्वतंत्र हैं क्योंकि जैसा कि हम जानते हैं कि विद्युत क्षेत्र में आवेशों में तेजी आती है अब इलेक्ट्रोस्टैटिक्स पर हमारे व्याख्यान में हमने सीखा है कि कंडक्टर के अंदर मेरे पास विद्युत क्षेत्र नहीं हो सकता है
इसलिए इलेक्ट्रोस्टैटिक्स ई अंदर शून्य है जो अब हम देखेंगे कि गतिशील के तहत शर्त यह कथन मान्य नहीं रहेगा
इसलिए मुझे फिर से इस पर वापस आना होगा लेकिन
गतिशील स्थिति के तहत सच नहीं कहूँगा अब हम ज्यादातर ठोस पदार्थों में एएच करंट के बारे में बात कर रहे हैं और इस मामले में चूंकि यह विद्युत का सबसे सामान्य रूप है चालन हम इलेक्ट्रॉनों की गति के बारे में बात कर रहे हैं, लेकिन मैं आपको बता दूं कि आवेशों का चालन या परिवहन केवल इलेक्ट्रॉनों के साथ ही नहीं होता है, यह धनात्मक आवेशों के साथ भी हो सकता है और विशिष्ट उदाहरण वह है जिसे इलेक्ट्रोलाइट के रूप में जाना जाता है जिसे आप अपने प्राथमिक को याद कर सकते हैं उदाहरण के लिए रसायन शास्त्र थोड़ा सा उदाहरण के लिए यदि मेरे पास इलेक्ट्रोलाइटिक समाधान है तो हम सामान्य स्थिति की तरह एक साधारण स्थिति लेते हैं नमक का घोल अब मुझे पता है कि ये विशिष्ट सामान्य नमक हैं, जिन्हें आयनिक यौगिकों के रूप में जाना जाता है , जिस तरह से हुआ वह यह है कि इन सोडियम परमाणुओं और क्लोरीन परमाणुओं में यह गुण होता है कि उदाहरण के लिए सोडियम परमाणु में बाहरी वैलेंस इलेक्ट्रॉन बेहद ढीला था।
यह समझ में आता है कि यह सोडियम परमाणु से बहुत कमजोर रूप से जुड़ा हुआ था और परिणामस्वरूप सोडियम आसानी से खो सकता है और जब सोडियम ने एक इलेक्ट्रॉन खो दिया तो यह एक उदाहरण है जिसे आपने वहां देखा होगा तो मूल रूप से क्या होता है कि अगर यह वास्तव में एक इलेक्ट्रॉन खो देता है और इस तरह सोडियम प्लस बन रहा है
इसलिए मुझे शायद इसे इस माइनस इलेक्ट्रॉन के रूप में लिखना चाहिए
इसलिए सोडियम प्लस प्लस एक इलेक्ट्रॉन अब यह इलेक्ट्रॉन जो आसानी से क्लोरीन से आकर्षित होता है
इसलिए क्लोरीन बहुत आसानी से इस इलेक्ट्रॉन को अपनी वैलेंस सेल में स्वीकार करने के लिए सहमत हो जाता है और
इसलिए क्लोरीन स्वीकार करता है इलेक्ट्रॉन और ऋणात्मक रूप से आवेशित क्लोरीन आयन बन जाता है
इसलिए सोडियम क्लोराइड के घोल में जो होता है वह यह है कि हमारे पास इंस्टीट है सोडियम क्लोराइड का विज्ञापन एक साथ परमाणुओं के रूप में हमारे पास ना प्लस सीएल माइनस है,
इसलिए मान लीजिए कि मेरे पास इस तरह की स्थिति थी, यह एक इलेक्ट्रोलाइटिक समाधान है,
इसलिए मेरे विशिष्ट उदाहरण के लिए मैं सोडियम क्लोराइड के बारे में बात कर रहा हूं, तो आइए देखें कि अब मैं दो इलेक्ट्रोड डालता हूं और मैं देखूंगा कि मुझे उन्हें एक बैटरी से जोड़ने की आवश्यकता होगी , सकारात्मक छोर एक इलेक्ट्रोड से जुड़ा है, नकारात्मक छोर दूसरे इलेक्ट्रोड से जुड़ा है,
इसलिए यह हमारी सामान्य भाषा में एक सकारात्मक इलेक्ट्रोड है जिसे एनोड भी कहा जाता है।
एक नकारात्मक इलेक्ट्रोड है जिसे कैथोड कहा जाता है, अब इसे देखें क्योंकि कैथोड नकारात्मक है इलेक्ट्रोड नकारात्मक है इसमें सोडियम प्लस आयनों को आकर्षित करने की क्षमता है
इसलिए सोडियम प्लस आयन इस दिशा में आगे बढ़ना शुरू कर देंगे, इसी तरह क्लोरीन आयन भी आगे बढ़ेंगे विपरीत दिशा और निश्चित रूप से अगर कोई करंट होता है तो अगर एक बंद सर्किट होता है तो यह करंट को जन्म देगा लेकिन मूल रूप से जिस कारण से मैंने बात की थी आप यह थे कि हालांकि आम तौर पर हम इलेक्ट्रॉनों के बिजली के संचालन के एजेंट होने के बारे में बात करते हैं, हमारे पास सोडियम और क्लोरीन आयन भी होते हैं उदाहरण के लिए सकारात्मक आयन भी बिजली का संचालन कर सकते हैं और वास्तव में हम अर्धचालकों पर अपने व्याख्यान में बाद में देखेंगे कि अनुपस्थिति भी इलेक्ट्रॉनों की रिक्तियां जो सकारात्मक आवेशों की तरह व्यवहार करती हैं, वे विद्युत प्रवाह में योगदान करती हैं,
इसलिए अब एक इन्सुलेटर में एक कंडक्टर के मामले के विपरीत एक इन्सुलेटर में क्या स्थिति होती है या उदाहरण के लिए इलेक्ट्रोलाइट के मामले में इलेक्ट्रॉन कसकर बंधे होते हैं और और परिणामस्वरूप वे एक कंडक्टर के मामले में इतने कसकर बंधे हुए इलेक्ट्रॉनों को स्थानांतरित करने के लिए स्वतंत्र नहीं हैं, जहां हमने कहा है कि इंसुलेटर के मामले में एक कंडक्टर के अंदर स्थिर स्थिति में विद्युत क्षेत्र नहीं हो सकता है
, चार्ज के अलग-अलग वितरण होते हैं और विद्युत के अंदर फ़ील्ड को इस समय शून्य होने की आवश्यकता नहीं है मैंने अपनी परिभाषा या कॉल के गुणों को स्थगित कर दिया है एड सेमीकंडक्टर्स क्योंकि इसके लिए अपने आप में एक विस्तृत चर्चा की आवश्यकता होती है, लेकिन हम कभी-कभी इस पर वापस आएंगे तो आइए पहले धातु या कंडक्टर धातु को देखें, जो निश्चित रूप से कंडक्टर हैं और आइए देखें कि इलेक्ट्रोस्टैटिक्स में क्या हुआ था, अब मान लीजिए कि मेरे पास एक टुकड़ा था धातु और मुझे लगता है कि यह एक नमूना है और ये मेरे दो छोर हैं और मान लीजिए कि कृत्रिम रूप से मैंने यहां एक सकारात्मक चार्ज प्लेट प्रदान की है और यहां एक नकारात्मक चार्ज है, अब देखें कि वास्तव में मुक्त इलेक्ट्रॉनों का क्या होता है जो यहां हैं वे आगे बढ़ना शुरू कर देंगे सकारात्मक चार्ज के साथ प्लेट और और आप शुरू में ऐसा होने से पहले देखते हैं क्योंकि एक छोर पर एक सकारात्मक चार्ज प्लेट थी, दूसरे छोर पर एक नकारात्मक चार्ज प्लेट है, मैंने अनिवार्य रूप से एक विद्युत क्षेत्र बनाया था, लेकिन अगर ऐसा होता है तो यह एक अच्छा कंडक्टर है सकारात्मक प्लेट को आकर्षित करेगा इलेक्ट्रॉनों को आकर्षित करेगा और निश्चित रूप से o .
की नकारात्मक चार्ज प्रकृति के परिणामस्वरूप थर प्लेट गायब हो जाएगी और अंदर के इलेक्ट्रॉनों की गति जल्द ही बंद हो जाएगी,
इसलिए स्थिर स्थिति में ऐसा ही होगा, लेकिन आइए हम इसे थोड़ा अलग तरीके से देखें, मान लीजिए कि मेरे पास ऐसी स्थिति थी, लेकिन

मेरे पास स्थिर स्थिति नहीं थी क्योंकि मैं एक बाहरी विद्युत क्षेत्र लागू किया था, तो आइए हम बाहरी विद्युत क्षेत्र को आकर्षित करें और देखें कि क्या होता है

इसलिए मेरी वहां भी यही स्थिति है और मान लीजिए कि मेरे पास एक बाहरी विद्युत क्षेत्र है जिसमें इसे रखा गया है, अब आप महसूस करते हैं कि इलेक्ट्रॉन तुरंत चलना शुरू कर देंगे विद्युत क्षेत्र की दिशा के विपरीत जो इस पक्ष को चार्ज करेगा और जिससे वह पक्ष सकारात्मक हो जाएगा इसका परिणाम सामग्री के अंदर एक प्रभावी क्षेत्र बनाना है तो चलिए इसे ई कहते हैं और यह तब तक चलेगा जब तक वह क्षेत्र जिसके अंदर शुरू में ई बाहरी था , बिल्कुल रद्द कर दिया गया है और अब वहां कोई क्षेत्र नहीं है अब यह वही है जो हा ppens और इसके परिणामस्वरूप जो तस्वीर निकलती है वह इस तरह

एक बाहरी विद्युत क्षेत्र में एक कंडक्टर है, क्षेत्र रेखाएं इस तरह की होती हैं, अंदर कोई क्षेत्र नहीं है

इसलिए मेरे पास नकारात्मक चार्ज हैं यहां सकारात्मक चार्ज है यह मेरा ई बाहरी है

इसलिए मूल रूप से जो हो रहा है वह यह है कि यह इलेक्ट्रॉन हैं जो एक प्रभावी विद्युत क्षेत्र बनाने के लिए दाएं से बाएं ओर बढ़ रहे हैं और यह उस बाहरी क्षेत्र को बिल्कुल रद्द कर देता है जिसमें हमने सामग्री डाली थी और शुद्ध क्षेत्र स्थिर स्थिति में बराबर है शून्य करने के लिए अब मान लीजिए कि मैं कुछ और करता हूं जो मैं करता हूं मेरे पास इन इलेक्ट्रॉनों को हटाने का एक तरीका है जो यहां काफी तेजी से आते हैं

इसलिए मूल रूप से मैं जो बना रहा हूं वह एक पंप है

इसलिए मुझे फिर से उसी तस्वीर पर वापस जाने दें लेकिन गतिशील स्थिति बनाएं वही तस्वीर मेरे पास एक विद्युत क्षेत्र था और हमने देखा था कि इस विद्युत क्षेत्र ने इस पक्ष को सकारात्मक बना दिया था और मैं क्या करता हूं यह मेरे पास एक तंत्र है हम और अधिक चर्चा करेंगे यह बाद में किस तंत्र के बारे में है, लेकिन मान लीजिए कि इस इलेक्ट्रॉनों को बाहर निकालने और इसे वापस खिलाने की एक विधि है, तो चार्ज पंप की तरह कुछ बनाना अगर आपको पसंद है कि हम इसे कैसे करते हैं तो मुझे इस तस्वीर में नहीं दिया गया है लेकिन आपको एहसास हो सकता है कि क्या हम करते हैं इसे एक बैटरी और उस तरह की चीजों से जोड़ना है , लेकिन यह चार्ज पंप इलेक्ट्रॉनों को लगभग जैसे ही यहां पहुंचता है और फिर इसे वहां खिलाता है,

इसलिए इसका प्रभाव यह है कि कोई भी विद्युत क्षेत्र आंतरिक विद्युत क्षेत्र आंतरिक नहीं बनाया जाएगा आचरण के लिए 0 के बराबर जिसका अर्थ होगा कि धारा नियमित रूप से प्रवाहित होगी और इस तरह से आवेश प्रवाहित होंगे

इसलिए इस तरह से धारा दिखाई देती है

इसलिए आवेश प्रवाहित होंगे

इसलिए अब हमने उस धारा के बारे में बात की है जो मूल रूप से आवेश का प्रवाह है और हमने देखा है कि हालांकि ऐसी स्थितियाँ हैं जहाँ धनात्मक और ऋणात्मक दोनों आवेश प्रवाहित हो सकते हैं उह अधिकांश समय हम इलेक्ट्रॉनों के बारे में बात करने तक ही सीमित रहते हैं,

इसलिए मुझे इस बारे में बात करने दें कि क्या है दिशा के बारे में क्योंकि हम सभी जानते हैं कि उदाहरण के लिए जब मैंने पानी के बहने का उदाहरण दिया तो हम यह भी जानते हैं कि इसकी एक दिशा है क्योंकि यह इस बात पर निर्भर करता है कि उन्हें किस तरह से धकेला जा रहा है , इस तथ्य के बावजूद कि वर्तमान में पारंपरिक रूप से इलेक्ट्रॉनों की दिशा जिन स्थितियों में हम रुचि रखते हैं, उनमें से अधिकांश धाराओं के लिए थोक से योगदान करते हैं, लेकिन इसे हमेशा सकारात्मक चार्ज के प्रवाह की दिशा के रूप में परिभाषित किया गया है,

इसलिए जो तस्वीर मैंने आपको थोड़ी देर पहले दी थी,

इसलिए मेरे पास यह स्थिति थी

इसलिए हमने कहा कि ये इलेक्ट्रॉन हैं जो इस प्लेट में घूम रहे हैं, तो मैं अभी भी दिखा दूं कि उनमें घूमने वाले इलेक्ट्रॉनों को लगातार हटाया जा रहा है

इसलिए इलेक्ट्रॉन इस दिशा में आगे बढ़ रहे हैं

इसलिए इस परिभाषा के अनुसार मैंने आपको यह एक ऐसी स्थिति दी है जहां की दिशा करंट उलटी दिशा है तो मैं बता दूं कि यह वह दिशा है जिसमें करंट प्रवाहित हो रहा है, दूसरे शब्दों में करंट की दिशा डिफ है एक परंपरा के अनुसार जिस दिशा में ऋणात्मक आवेश प्रवाहित होते हैं, उस दिशा के विपरीत दिशा में धनात्मक आवेश प्रवाहित होते हैं, एक बात पर ध्यान दें कि आप तुरंत ध्यान देंगे कि हमने कहा है कि करंट की एक दिशा होती है, हालाँकि करंट होता है एक दिशा एक वेक्टर नहीं है यह कुछ ऐसा है जिसे सराहना करने के लिए थोड़ी सी सोच की आवश्यकता होती है

इसलिए वर्तमान में मेरे पास एक दिशा है लेकिन एक अदिश है यह एक वेक्टर नहीं है और यह मुख्य रूप से है क्योंकि यह वैक्टर के अतिरिक्त बीजगणितीय कानून को संतुष्ट नहीं करता है हम देखेंगे कि धाराओं को कैसे जोड़ा जाता है और वास्तव में हम बाद के चरण में इस पर चर्चा करेंगे तो आइए हम अपनी मूल परिभाषा को देखें या वापस जाएं, हमने कहा कि dq by dt मेरा वर्तमान है

इसलिए यदि मैं कोई मनमानी सतह लेता हूं तो

किसी भी मनमानी सतह के माध्यम से बहने वाले चार्ज की मात्रा

इस संबंध अभिन्न आईडीटी से वर्तमान से संबंधित है,

इसलिए हमने एक बयान दिया है कि वर्तमान एक वेक्टर नहीं है और हमारे पास टा है इसकी इकाई के बारे में तो हम एक मात्रा को परिभाषित करते हैं जो वर्तमान से संबंधित है लेकिन एक वेक्टर बन जाती है,

इसलिए वर्तमान घनत्व जे एक वेक्टर है, हालांकि वर्तमान एक वेक्टर नहीं है, तो मुझे बताएं कि यह कैसे काम करता है उह मान लीजिए कि मैं बात कर रहा हूं एक करंट जो एक मनमानी सतह से गुजर रहा है, मैं आपको आपकी सतह दिखाता हूँ यहाँ मान लीजिए कि एक तार के एक तार के क्रॉस सेक्शन का अंत है और करंट इस तरह से प्रवेश कर रहा है और सतह से निकल रहा है जैसे घनत्व की किसी अन्य परिभाषा को मैं परिभाषित करता हूँ वर्तमान घनत्व का परिमाण

एक इकाई क्षेत्र से गुजरने वाली धारा की मात्रा के रूप में है तो आइए पहले परिमाण के बारे में बात करें और फिर मैं आऊंगा कि इसकी दिशा क्या है

इसलिए j के परिमाण को क्षेत्र से विभाजित किया जाता है

इसलिए यह निश्चित रूप से एक अदिश राशि है क्योंकि करंट एक अदिश क्षेत्र है जैसा कि हम समझते हैं कि एक अदिश है क्योंकि j एक सदिश है, हमें इसकी दिशा को परिभाषित करने की आवश्यकता है अब आप सभी जानते हैं कि यदि आप एक अनंत छोटा सतह क्षेत्र लेते हैं तो उस क्षेत्र को समतल बनाया जा सकता है जैसा कि आप

सतह क्षेत्र को छोटा और छोटा बनाकर चाहते हैं और ताकि मैं इसके साथ एक दिशा जोड़ सकूं, उदाहरण के लिए आपने अपने यांत्रिकी पाठ्यक्रम में भी सीखा है,

इसलिए अब हम जो कह रहे हैं वह यह है कि हम क्षेत्र तत्व की दिशा को परिभाषित करते हैं एक दिशा के रूप में जो क्रॉस सेक्शन के लंबवत है, स्पष्ट रूप से यह परिभाषा तभी समझ में आती है जब क्षेत्र अब असीम रूप से छोटा है उह तो इस दिशा में अब आप महसूस करते हैं कि प्रत्येक सतह की दो दिशाएं होती हैं जिनमें से एक वर्तमान में आ रही है और दूसरी तरफ सतह वह दिशा है जहां से आने वाली धारा अब बाहर आ रही है हम उस सतह के रूप में ds की दिशा लेते हैं

जिस सतह से धारा निकल रही है और हम j को धारा प्रवाह की दिशा में परिभाषित करते हैं तो क्या क्या इसका मतलब यह है कि मेरे पास इस क्रॉस सेक्शन के साथ एक तार है और मेरे पास इस तरह से प्रवेश कर रहा है,

इसलिए सकारात्मक चार्ज इस दिशा में बह रहे हैं j की मेरी दिशा और जब करंट निकलता है तो यह वह सतह है जहाँ से वे बाहर आते हैं और

इसलिए यह इस सतह के लिए सामान्य है

इसलिए यह आपकी ds की दिशा है इसका तात्पर्य है कि j dot ds धनात्मक धारा के लिए धनात्मक है

इसलिए धारा है एक वेक्टर नहीं बल्कि वर्तमान घनत्व जो बिंदु परिभाषा द्वारा एक बिंदु परिभाषा है, मेरा मतलब है कि मैं एक छोटा सा पर्याप्त क्षेत्र लेता हूं, मैं उस क्षेत्र को जितना चाहें उतना छोटा कर सकता हूं ताकि घनत्व को बिंदु फ़ंक्शन के रूप में परिभाषित किया जा सके ताकि सामग्री में हर बिंदु पर मैं घनत्व को परिभाषित करें ताकि हमने देखा कि इलेक्ट्रोस्टैटिक स्थिति के तहत एक कंडक्टर के अंदर कोई क्षेत्र नहीं है अब क्या होता है उह ऐसी स्थिति में देखें कि इलेक्ट्रॉन अभी भी मुक्त हैं और

इसलिए इसे स्थिर स्थिति में लिखते हैं ताकि सामग्री के अंदर कोई क्षेत्र न हो तो क्या होता है यह कि ऐसी स्थिति में मुक्त इलेक्ट्रॉनों के पास स्वयं तापीय वेग के रूप में जाना जाता है, अब धातु में इलेक्ट्रॉनों का विशिष्ट तापीय वेग 10 की शक्ति के क्रम का होता है 6 मीटर प्रति सेकंड काफ़ी बड़ा वेग अब धातु के अंदर क्या होता है कि ये इलेक्ट्रॉन धातु के अंदर बेतरतीब ढंग से चलते हैं और मैं आपको समझाता हूँ कि वास्तव में ऐसा क्या होता है,

इसलिए एक धातु में ये आयन या परमाणु होते हैं जो वहां स्थित होते हैं।

एक आवधिक प्रकार की चीज लेकिन हमें इस बारे में चिंता नहीं करनी चाहिए कि मैं यहां अनिवार्य रूप से एक पैटर्न बना रहा हूं तो क्या होता है यदि आप एक विशेष इलेक्ट्रॉन लेते हैं तो यह इलेक्ट्रॉन लगातार परमाणुओं या आयनों

से टकरा रहा है और फिर परमाणु से वापस उछल रहा है और फिर टकरा रहा है एक और के साथ तो आम तौर पर एक स्थिति इस तरह हो सकती है यदि यह एक इलेक्ट्रॉन है तो यह यहां जा सकता है तो यहां तो यहां सभी प्रकार की चीजें हो सकती हैं , कोई विशेष पैटर्न नहीं है और मुझे समझाएं कि यह टकराव प्रकृति में अनिवार्य रूप से लोचदार क्यों है

इसलिए ये लोचदार टक्कर हैं

इसलिए हम अंदर किसी भी क्षेत्र की अनुपस्थिति के बारे में बात कर रहे हैं तो मुझे कहना चाहिए कि ई अंदर शून्य है

इसलिए लोचदार टकराव अब होता है यह कुछ ऐसा है जो बहुत कुछ वैसा ही है जब उदाहरण के लिए एक बहुत हल्का कण एक भारी से टकराता है, उदाहरण के लिए एक दीवार के खिलाफ उछलती हुई टेनिस बॉल या एक ट्रक के खिलाफ उछलता हुआ पत्थर ताकि हम जान सकें कि एक हल्का कण एक भारी द्रव्यमान से टकराकर उछलता है लगभग अपरिवर्तित गति के साथ अब और केवल यह कि जिस दिशा में उभरता है वह इस बात पर निर्भर करेगा कि टक्कर टकराने वाला कण किस दिशा में आयन के पास पहुंचा और फिर निश्चित रूप से बाहर आता है और टक्कर और पुनरावृत्ति का परिणाम ऐसा होता है कि इलेक्ट्रॉन अब सभी दिशाओं में घूमता है यदि आप इलेक्ट्रॉनों के संग्रह को देखते हैं तो

इस यादृच्छिक प्रकृति के कारण इलेक्ट्रॉनों के वेग अलग-अलग इलेक्ट्रॉनों के असंबद्ध होते हैं

इसलिए मुझे इसे लिखने दें विभिन्न इलेक्ट्रॉनों के वेग अब असंबंधित हैं परिणामस्वरूप मान लीजिए मैं कहता हूं कि vi मुझे यहां एक औसत चिह्न लगाने दें, जो कि ith इलेक्ट्रॉन के औसत वेग का प्रतिनिधित्व करता है उच्चतम इलेक्ट्रॉन का ई वेग यदि मैं इसे जोड़ देता हूं तो हम 1 कहते हैं मान लें कि n कणों की संख्या है तो 1 बटा n यह 0 के बराबर है यह 0 के बराबर है क्योंकि वेगों की दिशाएं पूरी तरह से हैं असंबद्ध

इसलिए

इलेक्ट्रॉनों के संग्रह का औसत वेग शून्य है

इसलिए अब हम गतिशील स्थिति में लौटते हैं, हमने देखा है कि गतिशील स्थिति के तहत विद्युत क्षेत्र के अंदर शून्य होने की आवश्यकता नहीं है,

इसलिए मान लें कि ई अंदर अब ऐसी स्थिति में बराबर नहीं है जिन इलेक्ट्रॉनों के बारे में हमने कहा था कि वे अंदर विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति के कारण एक तापीय वेग के साथ चलते हैं, वे भी त्वरित होते हैं, तो मान लें कि इलेक्ट्रॉनों को जिस वेग या गति के साथ वे गति करते हैं, वह अभी भी तापीय वेग है, लेकिन वे त्वरित हैं क्या है परिणाम यह है कि स्थिर स्थिति के लिए मैंने आपको जो चित्र दिया था , वह मोटे तौर पर धारण करता है, लेकिन

औसतन विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति के कारण विद्युत का संग्रह एनएस विद्युत क्षेत्र के विपरीत दिशा में आगे बढ़ेगा या बहेगा

इसलिए इलेक्ट्रॉनों का संग्रह विद्युत क्षेत्र के विपरीत दिशा में आगे बढ़ेगा एक साधारण सादृश्य स्थिति को समझने में मदद कर सकता है कि आप एक कमरे में हैं और कुर्सियां हैं यह एक कक्षा है और आप में से कुछ आपकी आँखें बंधी हुई हैं और आप अब कमरे में घूमने का फैसला करते हैं क्योंकि आप नहीं देख सकते हैं कि आप कुर्सियों से टकरा सकते हैं, आप निश्चित रूप से आपस में टकरा सकते हैं, लेकिन मुझे लगता है कि इसके लिए कारण जो मैं समझाऊंगा ii मान लेंगे कि आप एक दूसरे से नहीं टकराते हैं, लेकिन स्थिर कुर्सियों से टकराते हैं अब एक बार जब आप कुर्सी से टकरा जाते हैं तो आप स्पष्ट रूप से अपनी दिशा बदलते हैं और दूसरी दिशा में आगे बढ़ना शुरू करते हैं और फिर से दूसरी कुर्सी से टकराते हैं यदि यह स्थिति जहां स्थिर स्थिति के मामले में क्या हुआ कुछ समय बाद यदि आप कमरे में सभी खिलाड़ियों की स्थिति को देखते हैं तो वे निबंध होंगे यादृच्छिक रूप से जो स्थिति से मेल खाती है औसत वेग शून्य के बराबर है अब मुझे मान लें कि उस कमरे का एक दरवाजा है जहां एक ध्वनि संकेत आ रहा है शायद आपका कोई दोस्त वहां बांसुरी बजा रहा है तब से आप अभी भी नहीं देख सकते कि आप टकरा रहे होंगे लेकिन जब टक्कर के बाद आप अपनी गति की दिशा बदलना चाहते हैं तो आप उस
दिशा की ओर बढ़ने की अधिक संभावना रखते हैं जहां से संगीत आ रहा है तो ऐसी स्थिति में क्या होता है कुछ समय बाद वितरण होता है अभी भी मोटे तौर पर यादृच्छिक लेकिन औसतन छात्रों का समूह जो उस कमरे में हैं, वे दरवाजे की ओर चले जाते हैं और यह अनिवार्य रूप से बहाव वेग की अवधारणा है जब मैंने आपको बताया कि आइए मान लें कि आप एक दूसरे से नहीं टकराते हैं सादृश्य इस वजह से है इस मामले में मेरे टकराने वाले कण इलेक्ट्रॉन हैं और इलेक्ट्रॉनों को हम जानते हैं कि
जब मैं उनके डिमेन की तुलना करता हूं तो उन्हें बिंदु कणों के रूप में माना जा सकता है डेटा आयनों के साथ अब चूंकि इलेक्ट्रॉनों का आयतन नगण्य है,
इसलिए उनके एक-दूसरे से टकराने की संभावना लगभग न के बराबर है और इसके कारण हम मानते हैं कि इलेक्ट्रॉन संपर्क अब उपेक्षित है,
इसलिए हमारी स्थिति में बहाव वेग के लिए अभिव्यक्ति का क्या होता है तो आइए हम इस तस्वीर पर वापस लौटते हैं और मुझे लगता है कि मैं एक क्रॉस-अनुभागीय क्षेत्र के साथ एक समानांतर पाइप पर विचार कर रहा हूं और लंबाई एल अब हम जो कह रहे हैं वह सभी इलेक्ट्रॉन हैं जो एक मात्रा के भीतर हैं l
इसलिए सभी इलेक्ट्रॉनों के भीतर एक आयतन एक बार इस चरण के दाईं ओर से गुजरेगा अब इस चित्र में यह विद्युत क्षेत्र की दिशा है जो वर्तमान घनत्व की दिशा भी है और इलेक्ट्रॉन औसतन इस दाईं ओर बढ़ रहे हैं और यही दिशा है बहाव वेग जिसे हम vd द्वारा निरूपित करते हैं मान लीजिए n मेरा इलेक्ट्रॉन घनत्व है तो उस आयतन में मौजूद इलेक्ट्रॉनों की संख्या स्पष्ट रूप से n गुणा l int है ओए तो यह क्षेत्र एक है और जो चार्ज निहित है वह ई गुना एन में एल में है, यह इलेक्ट्रॉनिक चार्ज है चार्ज नकारात्मक होगा लेकिन इस मामले में मैं चार्ज के परिमाण के बारे में बात कर रहा हूं
इसलिए इस मामले में मेरा ई है इलेक्ट्रॉनिक चार्ज का परिमाण जो निश्चित रूप से 1.
6 गुणा 10 से माइनस 19 कूलम्ब के बराबर है,
इसलिए वर्तमान घनत्व को q द्वारा विभाजित किया जाता है t यह वह राशि है जो इस सतह से समय t में गुजरी है
इसलिए यह है ई द्वारा दिया गया ना ने रद्द कर दिया है मुझे टी से विभाजित एल के साथ छोड़ दिया गया है ताकि मेरा ई गुना एन गुना वीडी का परिमाण हो, क्योंकि दिशा वर्तमान घनत्व के विपरीत है, मैं अपने वर्तमान घनत्व को शून्य के बराबर लिखता हूं ई गुना एन गुना वीडी वर्तमान घनत्व की दिशा उस दिशा के विपरीत है जिसमें इलेक्ट्रॉन चल रहे हैं
इसलिए मैंने आज जो मूल रूप से किया है वह यह परिभाषित करना है कि विद्युत प्रवाह क्या है यह महसूस करें कि विद्युत प्रवाह केवल एक वैकल्पिक है विद्युत आवेशों के लिए मूल नाम जो प्रवाहित हो रहे हैं, हमने बताया है कि यह एक वेक्टर नहीं है जिसे हमने वर्तमान घनत्व नामक एक संबंधित मात्रा को परिभाषित किया है और हमने महसूस किया कि वर्तमान घनत्व क्योंकि यह एक बिंदु फ़ंक्शन है जिसे एक वेक्टर के रूप में माना जा सकता है और हमने इसके बारे में बात करना शुरू किया एक बहाव वेग की अवधारणा जिसे हम अगली बार और अधिक विस्तार से बताएंगे
आप