आप सभी के लिए विदेशी सुबह हम इलेक्ट्रोस्टैटिक्स पर अपनी चर्चा जारी रखते हैं पिछले व्याख्यान में हमने इलेक्ट्रोस्टैटिक संभावित ऊर्जा और इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षमता की अवधारणाएं पेश की थीं,
इसलिए हमें याद दिलाएं कि यदि आपके पास चार्ज का संग्रह है तो चार्ज के संग्रह में संभावित ऊर्जा संग्रहीत है
इसलिए यदि आपके पास असीम रूप से अलग-अलग दूरी पर सभी शुल्क हैं और वहां से यदि आप एक समय में एक चार्ज लाते हैं और पूरे चार्ज वितरण को इकट्ठा करते हैं तो आपको उन्हें इकट्ठा करने के लिए शुल्क पर काम करने की आवश्यकता होती है और यह काम जो आप करते हैं वह वास्तव में संग्रहीत होता है संपूर्ण आवेश वितरण की स्थितिज ऊर्जा के रूप में जैसा कि मैंने पहले उल्लेख किया है कि ऊर्जा आवेशों के वितरण में निहित है, यह एक आवेश या दूसरे में मौजूद नहीं है, यह आवेशों के संपूर्ण वितरण में है और इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि किस व्यवस्था में जब आप एसी को इकट्ठा करते हैं तो आप शुल्क लाते हैं और पूरे वितरण को जिस भी तरीके से नियोजित करते हैं, उसे इकट्ठा करते हैं हार्ड डिस्ट्रीब्यूशन में सिस्टम में निर्मित संभावित ऊर्जा की एक निश्चित मात्रा होती है, फिर हमने संभावित इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षमता को परिभाषित किया क्योंकि एक यूनिट पॉजिटिव चार्ज को अनंत से उस बिंदु तक लाने में किया गया काम है,
इसलिए यदि आपके पास अनंत पर पॉजिटिव चार्ज पॉइंट चार्ज है तो आप इसे अनंत से उस बिंदु तक लाएं जहां आप संभावित की गणना करना चाहते हैं , चार्ज लाने में आप जो काम करते हैं वह उस बिंदु पर क्षमता को परिभाषित करता है और क्षमता एक अदिश राशि है और जैसा कि मैंने पिछली बार उल्लेख किया है कि यह कई समस्याओं में बहुत आसान है क्षमता की गणना करें और क्षमता से जैसा कि मैं आपको बताऊंगा कि बिजली के क्षेत्रों की गणना की जा सकती है,
इसलिए एक उदाहरण के रूप में हमने पिछली बार क्या किया था, क्या हमने एक बिंदु चार्ज की क्षमता की गणना की थी मान लीजिए कि आपके पास एक बिंदु चार्ज है q यहां से किसी भी दूरी पर क्षमता r q बटा चार पाई एप्सिलॉन शून्य r के बराबर है,
इसलिए एक अदिश मात्रा और इस बिंदु आवेश की क्षमता केवल बिंदु से बिंदु की दूरी पर निर्भर करती है बिंदु चार्ज और क्षमता सुपरपोजिशन के सिद्धांत का पालन करती है,
इसलिए यदि आपके पास कई चार्ज हैं तो किसी भी बिंदु पर कुल क्षमता प्रत्येक व्यक्तिगत चार्ज द्वारा बनाई गई क्षमता का योग है, इस सिद्धांत के साथ हमने एक द्विध्रुवीय की संभावित आह की गणना की थी,
इसलिए यदि आपके पास एक माइनस q और एक प्लस q चार्ज है जिसे दूरी दो से अलग किया गया है तो यह एक द्विध्रुवीय है जिसमें एक प्रकार का क्षण होता है फिर हमने गणना की कि यहां से दूरी r पर क्षमता क्या है और कुछ कोण थीटा
इसलिए थीटा कोण है उस बिंदु को मिलाने वाली रेखा के बीच बनाया गया है जहां आप क्षमता की गणना कर रहे हैं और द्विध्रुवीय और द्विध्रुवीय अक्ष का केंद्र और इस बिंदु पर क्षमता इस रेखा द्वारा अंतरित कोण के साथ-साथ स्थिति दोनों पर निर्भर करती है,
इसलिए मैं आह तो हमने पेश किया समविभव सतहों की अवधारणा ये वे सतहें हैं जहां संभावित इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षमता स्थिर रहती है,
इसलिए ये मनमानी आकार की सतह हो सकती हैं, आकार पर निर्भर करता है आपके पास किस प्रकार के विद्युत क्षेत्र हैं यदि आपके पास इस दिशा में इंगित करने वाला एक समान विद्युत क्षेत्र है , तो समविभव सतह विद्युत क्षेत्र रेखाओं के लंबवत समतल सतह हैं यदि आपके पास एक बिंदु आवेश है तो हमने देखा कि विद्युत क्षेत्र समविभव गोले हैं
इसलिए यदि आपके पास यहाँ एक बिंदु आवेश है q तो समान क्षमताएँ इस तरह के गोले हैं ये सभी समविभव हैं यह एक समविभव है एक और समान क्षमता है वे सभी आवेश बिंदु आवेश के चारों ओर के गोले हैं और जिन बिंदुओं पर गोले का केंद्र बिंदु आवेश पर है और जैसा कि आप जानते हैं कि विद्युत क्षेत्र रेखाएँ बिंदु आवेश से दूर इस तरह होती हैं यदि यह धनात्मक आवेश है तो यह बिंदु आवेश की ओर है यदि यह ऋणात्मक आवेश है तो ये विद्युत क्षेत्र रेखाएँ हैं
इसलिए मैंने यहाँ विद्युत क्षेत्र रेखाएँ खींची हैं समान विभव सतहों के लंबवत हमने पिछली बार इस पर फिर चर्चा की थी कि यदि आपके पास एक समविभव सतह है तो मान लीजिए i कुछ समविभव सतह है जैसे कि यह एक समविभव सतह है तो इसका तात्पर्य है कि सतह पर हर बिंदु पर क्षमता समान है मैं इस तल पर उस सतह के एक भाग को यहाँ खींच रहा हूँ
इसलिए वहाँ एक विशेष वक्र है एक विशेष सतह है जिस पर क्षमता स्थिर रहती है, इसका मतलब है कि एक चार्ज को इस बिंदु से इस बिंदु तक ले जाने के लिए मुझे कोई काम करने की आवश्यकता नहीं है , वास्तव में मुझे किसी से एक यूनिट पॉजिटिव चार्ज लेने में कोई काम करने की आवश्यकता नहीं है ।
उस सतह पर उसी सतह पर किसी अन्य बिंदु पर इंगित करें क्योंकि वे समविभव हैं सतह के साथ क्षमता समान है जिसका अर्थ है कि विद्युत क्षेत्र का एक घटक नहीं हो सकता है जो कि समविभव सतह के साथ है,
इसलिए इसका तात्पर्य है कि विद्युत क्षेत्र रेखाएँ समविभव सतहों के लंबवत होनी चाहिए यहाँ ऐसी होंगी यहाँ ऐसी होंगी
इसलिए ये विद्युत विद्युत क्षेत्र रेखाएँ हैं जो हमेशा लंबवत रहती हैं समान विभव के लिए यह हमने एक गोले के उदाहरण में देखा कि एक बिंदु आवेश पर कि समविभव गोले हैं और विद्युत क्षेत्र रेखाएँ बिंदु आवेश से दूर रेडियल रेखाएँ हैं
इसलिए इसका उपयोग करके मैं वह करना चाहता हूँ जो हमने शुरू किया था पिछली बार ऐसा करने से पहले
संभावित क्षमता और विद्युत क्षेत्रों को संभावित रूप से संभावित और विद्युत क्षेत्रों से संबंधित करना है, इससे पहले मैं आपको एक द्विध्रुवीय और संबंधित विद्युत क्षेत्र रेखाओं की एक तस्वीर दिखाना चाहता हूं जैसे विद्युत क्षेत्र रेखाएं समान क्षमता प्रतिनिधित्व करने का एक और तरीका है विद्युत क्षेत्र वितरण या संभावित वितरण जो संभावित और विद्युत क्षेत्र को समझने और चित्रित करने में सहायक है,
इसलिए हम जो करना चाहते हैं वह विद्युत क्षेत्र और क्षमता से संबंधित है,
इसलिए हमने पिछले व्याख्यान में ऐसा करना शुरू कर दिया है,
इसलिए मुझे फिर से याद करना चाहिए I वितरण के विद्युत क्षेत्र के लिए एक संभावित वी को जोड़ना चाहते हैं ,

इसलिए इसके लिए हम क्या करते हैं, हम क्या करते हैं? der दो समविभव रेखाएं एक संभावित v शून्य के साथ एक और एक संभावित v शून्य प्लस DV के साथ दो संभावित समविभव सतहें जो एक दूसरे के पास संभावित हैं, एक में संभावित v शून्य है दूसरे के पास v शून्य प्लस DV है जैसा कि मैं अभी करता हूं उल्लेख किया गया है कि विद्युत क्षेत्र रेखा सतह के समविभव सतह की दिशा के लंबवत होगी,
इसलिए यह विद्युत क्षेत्र की दिशा हो सकती है, अब मैं क्या करता हूं कि मैं इस समान क्षमता पर एक बिंदु से दूसरे बिंदु पर पास के समविभव पर आगे बढ़ता हूं।
जब मैं इस दिशा में इस तरह से इस ई क्षमता के बराबर क्षमता के लिए आगे बढ़ता हूं तो मुझे कुछ काम करने की ज़रूरत होती है,
इसलिए एक यूनिट चार्ज को ए से बी तक ले जाने में किया गया काम वी नॉट प्लस डीबी माइनस वी नॉट के बराबर होता है जो डीबी के बराबर होता है
इसलिए आप यह जान लें कि संभावित अंतर एक इकाई धनात्मक आवेश को एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक ले जाने में किया गया कार्य है,
इसलिए जब मुझे एक बिंदु आवेश को a से b तक ले जाना होता है तो किया गया कार्य पॉट होता है बी माइनस पोटेंशियल पर ए तो वी नॉट प्लस डीवी माइनस वी नॉट जो कि डीबी है तो मुझे इस एएच वेक्टर को डीएल कहते हैं,
इसलिए किया गया काम भी माइनस ई डॉट डीएल के बराबर है, जिस बल को मुझे लागू करने की आवश्यकता है वह विपरीत है दिशात्मक विद्युत क्षेत्र का
इसलिए बाहरी एजेंट द्वारा किया गया कार्य माइनस ई डॉट डीएल है जो बराबर है अगर यह कोण थीटा है तो यह माइनस ईडीएल कॉस थीटा के बराबर है यदि आप यहां देखते हैं कि ई कॉस थीटा ई कॉस थीटा क्या है लंबाई दिशा के साथ विद्युत क्षेत्र वेक्टर का घटक ab यह इस तरह dl तत्व विद्युत वेक्टर बिंदु है
इसलिए e cos थीटा विद्युत क्षेत्र का घटक है जिस दिशा में मैं आगे बढ़ रहा हूं
इसलिए इसे माइनस एल से dl के रूप में लिखा जा सकता है जहां एल गति की दिशा के साथ विद्युत क्षेत्र का घटक है,
इसलिए मेरे पास एक समीकरण है कि माइनस एल्डल डीबी के बराबर है इसका मतलब है कि एल माइनस डेल बी बटा डेल के बराबर है
इसलिए एल डायरेक्ट के साथ विद्युत क्षेत्र का चुनावी घटक है जिसमें से मैं चार्ज को आगे बढ़ा रहा हूं, उदाहरण के लिए मान लीजिए कि मैं यहां एक समन्वय प्रणाली पर विचार करता हूं, तो मुझे यह कहने दें कि यह एक्स अक्ष है यह वाई अक्ष है, यह यहां पर समविभव हैं,
इसलिए यदि मैं मान से आगे बढ़ता हूं जैसे मुझे समानांतर चलने दें एक्स अक्ष तो यह कुछ संभावित बराबर क्षमता वी शून्य वी शून्य प्लस डीबी शून्य है
इसलिए मैं एक्स अक्ष के समानांतर दिशा के साथ आगे बढ़ता हूं
इसलिए मेरा डीएल वेक्टर वास्तव में डीएक्स वेक्टर है
इसलिए मैं एक्स अक्ष के साथ आगे बढ़ रहा हूं
इसलिए समीकरण जो मैं अभी-अभी लिखा है कि dl वेक्टर x अक्ष के साथ है,
इसलिए मुझे जो मिलेगा वह है विद्युत क्षेत्र पूर्व, माइनस डेल बी बाय डेल एक्स के बराबर होगा,
इसलिए x के संबंध में v का आंशिक व्युत्पन्न कुछ भी नहीं है, लेकिन माइनस एक्सई आंशिक व्युत्पन्न लिख रहा है क्योंकि क्षमता सामान्य रूप से सभी तीन निर्देशांक xy और z पर समान रूप से निर्भर करती है यदि मैं y अक्ष के समानांतर y के साथ आगे बढ़ता हूं तो मैं निम्नलिखित समीकरण प्राप्त कर सकता हूं ey माइनस डेल वी के बराबर डेल y है और इसी तरह ez बराबर है माइनस करने के लिए डेल बी द्वारा डेल जेड
इसलिए ये तीन बहुत महत्वपूर्ण संबंध हैं जो इलेक्ट्रिक वेक्टर के तीन घटकों को एक्स और वाई और जेड डिफरेंशियल के साथ एएच के साथ जोड़ते हैं,
इसलिए वास्तव में यहां से मैं लिख सकता हूं कि ई वेक्टर ए के बराबर है।
एक्स प्लस जे कैप आई प्लस के कैप ईज़ी जो कि आई कैप डेल बी के माइनस के बराबर है डेल एक्स प्लस जे कैप डेल बी बाय डेल वाई प्लस के कैप डेल बी डेल जेड द्वारा
इसलिए यदि मुझे किसी दिए गए चार्ज वितरण के संभावित वितरण का पता है अगर मैं बी को xy के एक फ़ंक्शन के रूप में जानता हूं और ज़ी तीन डेरिवेटिव आंशिक डेरिवेटिव में से प्रत्येक की गणना कर सकता है और
इसलिए विद्युत क्षेत्र की गणना स्थिति के एक फ़ंक्शन के रूप में कर सकता है,
इसलिए यह एक बहुत ही शक्तिशाली तरीका है और हमने एक उदाहरण को एक उदाहरण के रूप में देखना शुरू कर दिया है I एक बिंदु आवेश बिंदु आवेश के विद्युत क्षेत्र की गणना को देखना चाहते हैं,
इसलिए मेरे पास यहाँ एक बिंदु आवेश q है और मुझे पता है कि r का v बराबर है
इसलिए r यह दूरी q बटा चार pi epsilon शून्य r है,
इसलिए यदि मेरे पास एक समन्वय था सिस्टम यहाँ xyz यदि p पर यह बिंदु था a निर्देशांक xyz तो r इस बिंदु की उस मूल बिंदु से या उस मूल बिंदु से दूरी है जिसमें बिंदु आवेश बैठा है
इसलिए r x वर्ग के वर्गमूल के बराबर है और y वर्ग जोड़ z वर्ग
इसलिए x बटा z का v, q के बराबर है चार पीआई एप्सिलॉन द्वारा एक्स स्क्वायर प्लस वाई स्क्वायर प्लस जेड स्क्वायर का शून्य वर्गमूल
इसलिए अब यह xyz के एक फ़ंक्शन के रूप में क्षमता है
इसलिए मैं तीन विद्युत घटकों की गणना कर सकता हूं

इसलिए एक्स माइनस डेल बी बटा डेल एक्स के बराबर है जो बराबर है माइनस क्यू बटा फोर पाई एप्सिलॉन जीरो इन वन बटा एक्स स्क्वायर प्लस वाई स्क्वायर प्लस जेड स्क्वायर घात तीन बटा दो गुणा घटाकर आधा गुणा दो एक्स तो आपको इस मात्रा में अंतर करने में सक्षम होना चाहिए जो कि एक बटा आर है
इसलिए एक AH से तीन बटा दो घात तीन बटा दो x वर्ग जोड़ y वर्ग जोड़ z वर्ग घटाकर आधा गुणा दो x जो वास्तव में q बटा चार pi epsilon शून्य गुणा ah है मैं इसे x वर्ग जोड़ y वर्ग जोड़ z के रूप में लिखूंगा वर्ग गुणा x गुणा x वर्ग जोड़ y वर्ग ई प्लस जेड स्क्वायर तो मैंने क्या किया है कि मैंने एक्स स्क्वायर प्लस वाई स्क्वायर प्लस जेड स्क्वायर को एक्स स्क्वायर प्लस वाई स्क्वायर प्लस जेड स्क्वायर और एक्स स्क्वायर प्लस वाई स्क्वायर प्लस जेड स्क्वायर में विभाजित किया है अब क्या क्या ये दो मात्राएँ कुछ भी नहीं हैं, लेकिन
इसलिए मुझे एक्स के लिए एक एक्सप्रेशन मिलेगा तो एक्स बराबर q बटा फोर पाई एप्सिलॉन जीरो है अब यह क्या है जैसा कि आप यहां देख सकते हैं कि यह मात्रा r वर्ग है और यह मात्रा r है
इसलिए मैं r वर्ग को x बटा r में प्राप्त करें ताकि x अक्ष के साथ विद्युत क्षेत्र घटक हो।
मैं इसे आप पर यह दिखाने के लिए एक अभ्यास के रूप में छोड़ दूंगा कि ey q बटा चार pi epsilon शून्य r वर्ग गुणा y बटा r और ez के बराबर होगा q बटा चार पाई एप्सिलॉन शून्य r वर्ग गुणा z बटा r के बराबर हो आप यहां देखते हैं कि क्षमता के लिए यह समीकरण xy और z में सममित है,
इसलिए जब आप y के संबंध में अंतर की गणना करते हैं तो आपको केवल x को y से बदलना होगा और आप आई के लिए व्यंजक प्राप्त होगा इसी प्रकार ईज़ी के लिए व्यंजक तो विद्युत आईसी क्षेत्र कुल विद्युत क्षेत्र कुछ भी नहीं है, लेकिन आई कैप एक्स प्लस जे कैप आई प्लस के कैप ईज़ी जो कुछ भी नहीं है लेकिन क्यू बाय फोर पीआई एप्सिलॉन जीरो आर स्क्वायर इन आई कैप एक्स प्लस जे कैप वाई प्लस के कैप जेड बाय आर और अब हम पहचान सकते हैं यह मात्रा इस अंश में यह अंश कुछ भी नहीं है r वेक्टर xyz इस बिंदु के निर्देशांक हैं xyz इस बिंदु का निर्देशांक है और
इसलिए r वेक्टर यह हमारा वेक्टर है जो बिंदु चार्ज q को बिंदु p से मिलाने के अलावा और कुछ नहीं है r वेक्टर तो मुझे एक बिंदु आवेश के विद्युत क्षेत्र के लिए निम्नलिखित अभिव्यक्ति मिलती है e बराबर q बटा चार pi epsilon शून्य r वर्ग गुणा r वेक्टर बटा r और r वेक्टर क्या है r यह r दिशा चार के साथ इकाई वेक्टर के अलावा और कुछ नहीं है पाई एप्सिलॉन जीरो आर स्क्वायर इन आर कैप और यह बिल्कुल विद्युत क्षेत्र है जो कूलम्ब के नियम से एक बिंदु आवेश का है
इसलिए मैंने आपको इस सरल उदाहरण के माध्यम से दिखाया है कि एक बिंदु आवेश की क्षमता को जानना जो इसके द्वारा दिया गया है, मैं वास्तव में गणना कर सकता हूं ई इस गणना के माध्यम से बिंदु चार्ज का विद्युत क्षेत्र और
इसलिए यह संबंध जो मैंने यहां लिखा है , बहुत अलग चार्ज वितरण के लिए एक बहुत ही उपयोगी संबंध है और
इसलिए किसी भी चार्ज वितरण को देखते हुए मैं पहले चार्ज वितरण के संभावित वितरण की गणना कर सकता हूं मुझे पता है कि xy और zi के एक फ़ंक्शन के रूप में v इन तीन संबंधों का उपयोग exey और ez की गणना करने के लिए कर सकता है और वहां से कुल विद्युत क्षेत्र ई वेक्टर है,
इसलिए यह एक बहुत ही सरल उदाहरण था जिसे मैं आपको एक उदाहरण के रूप में दिखाना चाहता था जिसका उपयोग किया जा सकता है एक बिंदु आवेश के विद्युत क्षेत्र की गणना करें अब मैं इस चर्चा का उपयोग करना चाहता हूं कि हमें यह देखना है कि क्या गुहाओं वाले कंडक्टरों के साथ निम्नलिखित समस्या है, तो मुझे निम्नलिखित स्थिति से शुरू करने दें, मेरे पास कुछ कंडक्टर मनमाने ढंग से उपकंडक्टर हैं,
इसलिए यह एक कंडक्टर है I   कंडक्टर पर एक अतिरिक्त चार्ज q लगाओ तो क्या होता है जैसा कि हमने पहले चर्चा की है कि यह सभी अतिरिक्त चार्ज पर बैठेगा कंडक्टर की सतह क्योंकि आपके पास कंडक्टर के अंदर कोई विद्युत क्षेत्र नहीं हो सकता है क्योंकि और राज्य स्थिर स्थिति क्योंकि यदि विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में कंडक्टर के अंदर कोई चार्ज होता है तो चार्ज चलेगा और यह कभी भी स्थिर स्थिति नहीं होगी,
इसलिए अंत में जब आप एक स्थिर स्थिति में पहुँच गए हैं कि अब कोई परिवर्तन नहीं है कंडक्टर के अंदर विद्युत क्षेत्र शून्य होना चाहिए और हम यह दिखाने के लिए गॉस के नियम का उपयोग करते हैं कि इसका तात्पर्य है कि कंडक्टर के भीतर कोई शुल्क नहीं है , कंडक्टर के भीतर कोई अतिरिक्त चार्ज नहीं है ,
इसलिए सभी अतिरिक्त आपने कंडक्टर पर जो चार्ज लगाया है, वह कंडक्टर की सतह पर बाहरी सतह पर है, अब मुझे यहां यह उल्लेख करना चाहिए कि कंडक्टर पर चार्ज वितरण एक मनमाना आकार के कंडक्टर के लिए एक समान नहीं है, चार्ज सतह पर खुद को इस तरह समायोजित करेगा कि कंडक्टर के भीतर किसी भी बिंदु पर उत्पन्न विद्युत क्षेत्र शून्य हो जाता है , उदाहरण के लिए यहां चार्ज वितरण इस प्रकार होगा ज कि इस बिंदु पर विद्युत क्षेत्र जो सभी बिंदुओं से विभिन्न आवेशों द्वारा बनाया गया है,
इसलिए वे सभी अलग-अलग दिशाएँ हैं
इसलिए ये सभी विद्युत क्षेत्र सभी विद्युत क्षेत्रों का सदिश योग है,
इसलिए यदि मैं इस तरह एक कंडक्टर लेता हूं और यदि मैं यहां एक बिंदु लें, यह चार्ज यहां विद्युत क्षेत्र का उत्पादन कर रहा है जैसे यह चार्ज यहां से विद्युत क्षेत्र का उत्पादन कर रहा है जैसे यहां से एक चार्ज ऊर्जा क्षेत्र का उत्पादन कर रहा है जैसे यहां से एक चार्ज विद्युत क्षेत्र को इस तरह डाल रहा है यह चार्ज विद्युत उत्पादन कर रहा है इस तरह का क्षेत्र इस तरह से उत्पादन कर रहा है
इसलिए मुझे सतह पर मौजूद सभी आवेशों के सभी विद्युत क्षेत्र योगदानों को जोड़ना चाहिए और मुझे इसे यहां शून्य खोजना चाहिए ताकि चार्ज सतह पर इस तरह से समायोजित हो जाएं कि शुद्ध विद्युत क्षेत्र कंडक्टर के भीतर हर बिंदु पर कंडक्टर के भीतर वास्तव में अब शून्य है यदि आपके पास समरूपता द्वारा एक गोलाकार कंडक्टर है तो पूरा चार्ज समान रूप से बैठता है कंडक्टर की सतह पर श्रद्धांजलि दी जाती है,
इसलिए यदि आपके पास चार्ज q है और यदि त्रिज्या r है तो आपको सतह चार्ज घनत्व q गुणा चार pi r वर्ग मिलता है क्योंकि यहां इस

स्थिति में समरूपता के कारण चार्ज पूरी सतह पर समान रूप से वितरित होता है कंडक्टर

इसलिए हमने इसे अब से पहले देखा है, यह सवाल उठता है कि मान लीजिए कि मेरे पास इस कंडक्टर के भीतर एक गुहा है,

इसलिए कंडक्टर के भीतर गुहा है,

इसलिए मेरे पास मनमाना आकार का एक कंडक्टर है और मेरे पास एक गुहा है

इसलिए यह यहां कंडक्टर है और मेरे पास गुहा है और अब मैं कंडक्टर पर एक चार्ज q लगाता हूं तो सवाल यह है कि ये चार्ज कहां बैठे हैं, क्या वे केवल बाहरी सतह पर बैठे हैं या वे कंडक्टर की आंतरिक सतह पर बैठे हैं या वे दोनों आंतरिक सतह पर बैठे हैं और कंडक्टर की बाहरी सतह

इसलिए कि समस्या हम देखना चाहते हैं, पहली बात यह है कि मुझे पहले की तरह लेने दें, मैं एक गाऊसी सतह लेता हूं जो पूरी तरह से टी के भीतर पड़ी है वह कंडक्टर और इस गुहा को घेरता है

इसलिए यह गाऊसी सतह है यह गुहा को घेरने वाली गाऊसी सतह है और यह गाऊसी सतह पूरी तरह से कंडक्टर के भीतर है क्योंकि कंडक्टर के अंदर विद्युत क्षेत्र शून्य है इस गाऊसी सतह को पार करने वाला शुद्ध प्रवाह शून्य होना चाहिए क्योंकि सतह पर हर बिंदु पर विद्युत क्षेत्र शून्य है

इसलिए यदि मैं ई डॉट दा को एकीकृत करता हूं तो मुझे शून्य मिलेगा , इसका मतलब है कि यह गाऊसी सतह अब शून्य शुद्ध चार्ज को घेर रही होगी जैसा कि मैंने शून्य नेट चार्ज से पहले उल्लेख किया है कि इसका मतलब है कि कोई भी नहीं होना चाहिए गाऊसी सतह के भीतर चार्ज या समान मात्रा में सकारात्मक और नकारात्मक चार्ज कृपया याद रखें शून्य शुद्ध प्रवाह का कोई शुल्क नहीं है यह संभव है कि कोई शुल्क न हो या समान मात्रा में सकारात्मक और नकारात्मक शुल्क हो सकते हैं यदि मेरे पास समान राशि है गुहा के भीतर धनात्मक और ऋणात्मक आवेशों के तो गाऊसी सतह की सतह को पार करने वाला शुद्ध प्रवाह अभी भी शून्य होगा तो मुझे यह मान लेना चाहिए कि इस विशेष आंतरिक गुहा की सतह में भी कुछ चार्ज होते हैं, लेकिन मुझे चाहिए क्योंकि गॉसियन सतह के माध्यम से शुद्ध प्रवाह शून्य है, सतह पर समान मात्रा में सकारात्मक और नकारात्मक चार्ज होने चाहिए,

इसलिए मुझे लिखने दो यहां कुछ शुल्क हैं

इसलिए मेरे पास प्लस प्लस प्लस कुछ प्लस चार्ज हैं और हो सकता है कि सतह पर किसी अन्य बिंदु पर कुछ नकारात्मक चार्ज हों,

इसलिए कैविटी में सकारात्मक और नकारात्मक चार्ज बैठे हैं,

इसलिए अब क्या होने वाला है, वहां याद रखें कंडक्टर के भीतर कोई विद्युत क्षेत्र नहीं हो सकता है

इसलिए इस तरह की विद्युत क्षेत्र रेखाएं सकारात्मक चार्ज से लेकर कंडक्टर गुहा के भीतर नकारात्मक चार्ज तक होनी चाहिए, ये विद्युत क्षेत्र रेखाएं कंडक्टर में प्रवेश नहीं कर सकती हैं क्योंकि कंडक्टर के अंदर विद्युत क्षेत्र शून्य होना चाहिए अब मुझे निम्नलिखित आह पथ लें,

इसलिए मैं यहां से एक बिंदु चार्ज लेता हूं, इस पर लाइन के साथ आगे बढ़ता हूं और इस तरह से आगे बढ़ना जारी रखता हूं कंडक्टर और इस बिंदु पर वापस आएं इस बिंदु पर खेद है,

इसलिए मैं यहां से शुरू करता हूं इसके साथ जाता हूं और एक रास्ता लेता हूं और वापस आता हूं

इसलिए मैं इस पथ के साथ अभिन्न ई डॉट डीएल की गणना करना चाहता हूं अब याद रखें कि हमने इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्रों से पहले इस पर चर्चा की थी।

रूढ़िवादी क्षेत्र और अभिन्न ई-डॉट डीएल शून्य होना चाहिए, जिसका अर्थ है कि यदि आपके पास कोई विद्युत क्षेत्र वितरण है यदि आप एक बिंदु से शुरू करते हैं और उसी बिंदु पर वापस आते हैं तो किसी भी सर्किट के माध्यम से एक बिंदु पी से ए तक चार्ज लेने में किया गया शुद्ध कार्य और उसी बिंदु पर वापस आकर किया गया शुद्ध कार्य शून्य होना चाहिए अब इस पथ को देखें जो मैंने लिया है

इसलिए मैं यहां से चलता हूं और फिर मैं इसके साथ आगे बढ़ता हूं अब आप देखते हैं क्योंकि इस पथ पर सभी बिंदुओं पर विद्युत क्षेत्र चालू है पथ का यह क्षेत्र शून्य है इस पथ से इस अभिन्न का कोई योगदान नहीं है अब इस पथ में यहां एक विद्युत क्षेत्र है और एक सीमित लंबाई है जिसे मैं यात्रा कर रहा हूं

इसलिए अगर मैं कॉल करता हूं तो मुझे इस पथ के लिए क्या मिलेगा यह पथ सीआई पायेगा कि पथ सी के साथ अभिन्न ई डॉट डीएल इस पथ में शून्य के बराबर नहीं है अब यह इस तथ्य से असंगत है कि अभिन्न ई डॉट डीएल शून्य होना चाहिए और

इसलिए मैं निष्कर्ष निकालता हूं कि कोई एक्स नहीं हो सकता है

आंतरिक सतह पर सतह के भीतर अतिरिक्त चार्ज चार्ज करें ताकि इस गुहा गुहा के अंदर गुहा की आंतरिक सतह पर कोई अतिरिक्त चार्ज न हो क्योंकि यदि इसमें चार्ज होते हैं तो समान मात्रा में सकारात्मक और नकारात्मक चार्ज होना चाहिए जिसके परिणामस्वरूप एक कंडक्टर की गुहा के भीतर विद्युत क्षेत्र और फिर अगर मैं ई-डॉट डीएल के इस इंटीग्रल को एक सर्किट पथ के साथ करता हूं जो आंशिक रूप से आह गुहा से होकर गुजरता है और आंशिक रूप से कंडक्टर से गुजरता है तो मुझे पता चलेगा कि इंटीग्रल ई डॉट डीएल शून्य के बराबर नहीं है।

इस तथ्य के साथ असंगत है कि इंटीग्रल ई डॉट डीएल शून्य होना चाहिए और

इसलिए कंडक्टर की आंतरिक गुहा के भीतर कोई अतिरिक्त चार्ज नहीं हो सकता है,

इसलिए यदि मेरे पास किसी भी कक्षा में इस तरह का कंडक्टर है रेरी कंडक्टर अगर मेरे पास एक गुहा है और अगर मैं इस कंडक्टर पर गुहा पर q चार्ज करता हूं तो ये सभी चार्ज कंडक्टर की बाहरी सतह पर बैठे होंगे , गुहा की आंतरिक सतह पर कोई चार्ज नहीं हो सकता है सभी चार्ज बैठे हैं अतिरिक्त चार्ज सभी अतिरिक्त चार्ज जो मैं लगा रहा हूं मैं यहां सकारात्मक अतिरिक्त चार्ज मान रहा हूं वे सभी चार्ज कंडक्टर के कैबिनेट की बाहरी सतह पर बैठे हैं और कंडक्टर गुहा के भीतर कोई शुल्क नहीं है,

इसलिए यदि आप इनमें से किसी को छूते हैं तो आह बिंदु यह है कि अब गुहा की इस आंतरिक सतह पर कोई आवेश नहीं है यदि ऐसा होता है

तो मान लीजिए कि कंडक्टर एक गोलाकार कंडक्टर है और मेरे यहाँ एक गुहा है जहाँ भी मेरे पास एक गुहा है जो भी चार्ज है अगर मैं यहाँ रखूँ तो यह चार्ज होगा गोलाकार गुहा गोलाकार कंडक्टर की सतह पर समान रूप से वितरित किया जाता है और इस कंडक्टर की आंतरिक सतह के भीतर सतह के भीतर कोई चार्ज नहीं होता है जो वहां गुहा सतह है वहां कोई चार्ज नहीं है अब मैं देखना चाहता हूं कि क्या होता है यदि मैं कंडक्टर की गुहा के भीतर चार्ज करता हूं तो अब मेरे पास एक उदाहरण है जिसमें मेरे पास आह है तो मुझे उदाहरण के लिए एक गोलाकार कंडक्टर लेने दें और मुझे कुछ गुहा दें यहाँ तो यह मेरा कंडक्टर है और मैं यहाँ एक चार्ज लगाता हूँ प्लस q अब मैं जानना चाहता हूँ कि स्थिति का क्या होता है अब आप देखते हैं कि कंडक्टर के भीतर गुहा के भीतर कोई विद्युत क्षेत्र नहीं हो सकता है तो यह प्लस प्लस q क्या करेगा सतह पर ऋणात्मक आवेशों को आकर्षित करने के लिए अब इस गुहा की सतह पर ऋणात्मक आवेश का संचय होगा यदि मैं पदार्थ को एक गोलाकार गुहा मानता हूँ और इस बिंदु आवेश को केंद्र में रखा जाता है तो आप देख सकते हैं समरूपता कि यह ऋणात्मक आवेश गुहा की सतह पर समान रूप से वितरित किया जाना चाहिए क्योंकि यदि आप अब इस तरह की एक गाऊसी सतह लेते हैं
जो कंडक्टर के भीतर पड़ी है तो नेट फ्लक्स शून्य होना चाहिए और नेट चार्ज संलग्न होना चाहिए भी शून्य होना चाहिए क्योंकि आपने यहां प्लस टू चार्ज लगाया है, कंडक्टर की आंतरिक सतह पर संचित चार्ज का माइनस क्यू चार्ज होना चाहिए , अब ये चार्ज स्पष्ट रूप से कंडक्टर से आ रहे हैं और
इसलिए वे समान मात्रा में सकारात्मक छोड़ देंगे कंडक्टर की बाहरी सतह पर चार्ज और यदि कंडक्टर एक गोलाकार कंडक्टर है तो ईक पॉजिटिव चार्ज कंडक्टर की सतह पर समान रूप से वितरित हो जाएगा ,
इसलिए अब मैं जो देख रहा हूं वह यह है कि अगर मेरे पास गुहा के भीतर चार्ज नहीं है कंडक्टर सभी अतिरिक्त चार्ज जो आप कंडक्टर पर डालते हैं, सभी गुहा के बिना बाहरी सतह पर बैठे हैं यदि आपके पास गुहा है और यदि आप गुहा के भीतर चार्ज करते हैं तो यह चार्ज आकर्षित होगा यदि यह चार्ज सकारात्मक है तो यह बराबर आकर्षित करेगा गुहा की आंतरिक सतह पर ऋणात्मक आवेश की मात्रा जैसे कि यह गाऊसी सतह शून्य शुद्ध आवेश को घेरती है,
इसलिए यदि आपके पास यहाँ एक प्लस q चार्ज है तो एक माइनस होगा इस गुहा की आंतरिक सतह पर जमा हुआ वर्ग आवेश और इस गाऊसी सतह पर शुद्ध प्रवाह शून्य होगा, इस गाऊसी सतह से घिरा शुद्ध आवेश शून्य है और ये ऋणात्मक आवेश बाहरी सतह पर समान मात्रा में धनात्मक आवेश छोड़ेंगे कंडक्टर और यदि यह कंडक्टर एक गोलाकार कंडक्टर है तो यह सकारात्मक चार्ज बाहरी सतह पर समान रूप से वितरित किया जाएगा और
इसलिए ये दोनों चार्ज एक साथ बाहर कंडक्टर के बाहर कोई विद्युत क्षेत्र उत्पन्न नहीं कर रहे हैं क्योंकि इन दो विद्युत क्षेत्रों का योग हर जगह शून्य होना चाहिए तो बाहर से बाहरी बिंदु के लिए ऐसा लगता है जैसे गोलाकार कंडक्टर पर सकारात्मक चार्ज होते हैं और हम जानते हैं कि गोलाकार कंडक्टर पर इस सकारात्मक चार्ज के कारण यहां विद्युत क्षेत्र बिल्कुल वैसा ही है जैसे कि पूरा चार्ज केंद्र पर केंद्रित था गोलाकार कंडक्टर की तो यहां देखें कि इस गुहा के अस्तित्व के बारे में कोई जानकारी नहीं है या चार्ज का परिग्रहण जो आप बाहर से देखते हैं वह एक कंडक्टर है जो कंडक्टर की सतह पर समान रूप से चार्ज वितरण के साथ है, अब सोचें कि अगर मैं इस चार्ज को केंद्र से एक तरफ ले जाता हूं तो क्या होगा यदि मैं इसे यहां ले जाता हूं तो क्या होगा विद्युत क्षेत्र आंतरिक सतह पर आवेश वितरण का क्या होगा, आवेश वितरण बाहरी सतह का क्या होगा, बाहरी विद्युत क्षेत्र वितरण क्या होगा
इसलिए मैं यह समस्या आप पर छोड़ता हूँ कृपया यह जानने के लिए कुछ विचार दें कि क्या होगा
इसलिए मैं आपके लिए यहां एक समस्या छोड़ना चाहते हैं,
इसलिए त्रिज्या rr शून्य का एक गोलाकार कंडक्टर और कंडक्टर rs की एक गोलाकार गुहा मान लें और मान लें कि मैं यहां एक चार्ज माइनस q डालता हूं,
इसलिए एक गोलाकार कंडक्टर पर विचार करें जिसमें एक गोलाकार गुहा कंडक्टर में केंद्रित हो ताकि यह गोला और ये दो गोले संकेंद्रित हैं
इसलिए उनके केंद्र मिलते हैं और ah चार्ज माइनस q को गुहा के केंद्र में रखा जाता है
इसलिए सर्फ की गणना करें
आंतरिक और बाहरी सतहों पर इक्का चार्ज घनत्व और हम
हर जगह विद्युत क्षेत्र की गणना करते हैं ताकि हमारे पास जो चर्चा हुई है, वह यहां कंडक्टर है और बाहर की त्रिज्या यहां r0 है और गोलाकार गुहा की त्रिज्या rs दोनों क्षेत्रों में है एक ही केंद्र है और गुहा के केंद्र में मैंने एक चार्ज माइनस q रखा है,
इसलिए मैं चाहता हूं कि आप कंडक्टर की आंतरिक सतह और बाहरी सतह पर सतह चार्ज घनत्व की गणना करें और इस समस्या में हर बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की गणना करें।
मैं इस चर्चा को थोड़ा आगे ले जाना चाहता हूं और निम्नलिखित समस्या को देखना चाहता हूं तो मुझे यह मान लेना चाहिए कि मेरे पास गोलाकार कंडक्टरों की एक जोड़ी है,
इसलिए एक कंडक्टर इस तरह और दूसरा छोटा कंडक्टर है और एक कंडक्टर तार से जुड़ गया है,
इसलिए यह एक संचालन तार है
इसलिए यह है त्रिज्या ए यह त्रिज्या बी है दोनों कंडक्टर हैं और यह संचालन कर रहा है और यह फिर से त्रिज्या बी है अब मैं क्या करने जा रहा हूं क्या मैं सिस्टम पर कुछ अतिरिक्त चार्ज फेंकता हूं मैं सिस्टम पर एक चार्ज फेंकता हूं
इसलिए चार्ज होगा क्योंकि ये कंडक्टर हैं जो एक अन्य कंडक्टर से जुड़े हुए हैं, यहां चार्ज खुद ही वितरित हो जाएगा और मुझे यह मान लेने दें कि इस कंडक्टर पर चार्ज qa है और इस कंडक्टर पर चार्ज qb है, कृपया दो सर्फ को याद रखें।
दो गोलाकार कंडक्टर अलग-अलग त्रिज्या के दो अलग-अलग गोलाकार कंडक्टर हैं और चार्ज इस तरह से वितरित होगा कि आपके पास

त्रिज्या a के गोले पर कुछ चार्ज qa और त्रिज्या b के गोले पर चार्ज qb है, अब हम कंडक्टर फॉर्म से पहले चर्चा कर चुके हैं।
एक समान संभावित सर्किल इक्विपेंशियल
इसलिए दोनों गोले और गोले और तार पर क्षमता सभी समान होनी चाहिए क्योंकि यदि कोई संभावित अंतर था तो वह एक विद्युत क्षेत्र की ओर ले जाएगा और वह विद्युत क्षेत्र सुनिश्चित करेगा कि चार्ज तब तक चले जाएं और जब तक कंडक्टर के साथ क्षमता बराबर हो जाती है,
इसलिए इस कंडक्टर के साथ-साथ इस कंडक्टर में भी वही क्षमता होगी जो अब मैं चाहता हूं टी का अनुमान लगाने के लिए हमने एक गोलाकार कंडक्टर की क्षमता की गणना की है और
इसलिए आह अगर चार्ज क्यू के साथ इस कंडक्टर की सतह पर इतनी क्षमता है कि चार पीआई एप्सिलॉन शून्य से आरए एक गोलाकार चार्ज वितरण की क्षमता को याद रखें ताकि यदि मेरे पास एक गोला है और अगर मेरे पास इस संचालन क्षेत्र पर एक चार्ज q है और जहां तक बाहरी क्षेत्र का स बंध है, यह क्षेत्र चार्ज क्षेत्र इ बिंदु पर एक बिंदु चार्ज की तरह कार्य करता है,
इसलिए य ां से किसी भी बिंदु पर क्षमता q ब ा च र पाई है एप्सिलॉन शून्य r और सतह पर r के बराबर है जो r पर कंडक्टर क्षमता की सतह है जो
q बटा चार पाई epsilon शून्य r के बराबर है
इसलिए कंडक्टर की सतह पर क्षमता उसके द्वारा किए गए चार्ज के बराबर है कंडक्टर को चार पीआई एप्सिलॉन से विभाजित किया गया है, कंडक्टर के शून्य गुना त्रिज्या है,
इसलिए वह समीकरण है जिसका मैं यहां उपयोग कर रहा हूं,
इसलिए मैं जो कह रहा हूं वह एक अनुमान के रूप में है, मैं मान रहा हूं कि इस गोलाकार चार्ज की क्षमता और यह क्षेत्र रिकल कंडक्टर समान होते हैं लगभग va के बराबर qa बटा चार pi epsilon शून्य ra आह क्षमा करें इस गोले की त्रिज्या और vb उस कंडक्टर पर चार्ज के बराबर है जिसे चार pi epsilon शून्य से ah bb में विभाजित किया जाता है त्रिज्या है उस कंडक्टर की त्रिज्या इस कंडक्टर की है और मुझे पता है कि va bb के बराबर है क्योंकि दोनों कंडक्टर एक ही क्षमता पर हैं इसका मतलब है कि qa बटा a qb बटा b के बराबर है तो अब मान लीजिए कि सिग्मा a और सिग्मा b चार्ज घनत्व हैं
इसलिए यदि यह चार्ज सतह चार्ज घनत्व सिग्मा ए और सिग्मा बी है तो यहां यह सिग्मा ए है और यहां यह सिग्मा बी है तो क्यूए सिग्मा ए के बराबर चार पीआई ए वर्ग और क्यूबी सिग्मा बी के बराबर होना चाहिए चार पीआई बी वर्ग तो मेरे पास यह समीकरण था मेरा यह संबंध qa बटा a बराबर qb बटा b है जिसका अर्थ है कि सिग्मा a गुणा फोर pi a वर्ग बटा a सिग्मा b के बराबर है b गुणा b वर्ग तो मुझे सिग्मा a में a है सिग्मा बी के बराबर बी आह तो मैं भी एल को जानता हूँ इस कंडक्टर की सतह पर विद्युत क्षेत्र यदि आपके पास सतह चार्ज घनत्व है सिग्मा विद्युत क्षेत्र ईपीएसलॉन शून्य से सिग्मा के बराबर है,
इसलिए सतह चार्ज घनत्व सिग्मा के लिए विद्युत क्षेत्र ईपीएसलॉन शून्य से सिग्मा है,
इसलिए मुझे जो मिलता है वह विद्युत क्षेत्र या है इस कंडक्टर त्रिज्या की सतह ए सिग्मा ए बाय एप्सिलॉन शून्य है और कंडक्टर बी की सतह पर विद्युत क्षेत्र सिग्मा बी बाय एप्सिलॉन शून्य है और मेरा यह संबंध है सिग्मा एए सिग्मा बीबी के बराबर है,
इसलिए इसका मतलब है कि ईए टाइम्स ए बराबर है ईबी गुना बी तो ईबी बटा ईए बराबर है ए बटा बी
इसलिए दो विद्युत क्षेत्र इससे संबंधित हैं
इसलिए मुझे यह आंकड़ा फिर से बनाने दें कि आपके पास त्रिज्या का एक क्षेत्र है जो त्रिज्या बी के दूसरे क्षेत्र से जुड़ा है,
इसलिए इसका मतलब है कि बिजली है इस बिंदु पर इस की सतह पर क्षेत्र ईए है और यहां विद्युत क्षेत्र ईबी है
इसलिए इन दो विद्युत क्षेत्रों का अनुपात इतना ईबी बटा ई है ए बाय बी
इसलिए आप देखते हैं कि एक छोटा क्षेत्र जिसका मतलब है कि बी एईबी से कम है एम .
है ईए की तुलना में बहुत बड़ा है,
इसलिए क्षेत्र जितना छोटा होगा , विद्युत क्षेत्र उतना ही मजबूत होगा, तो क्या होगा यदि आपके पास दो गोले हैं यदि आपके पास दो क्षेत्र संयुक्त हैं, तो दो गोले एक समान क्षमता के रूप में हैं और छोटे क्षेत्र के आसपास का विद्युत क्षेत्र होगा बड़े गोले के आसपास की तुलना में बहुत अधिक है,
इसलिए वास्तव में मैं इसे सामान्य कर सकता हूं और यह कह सकता हूं कि यदि आपके पास एक कंडक्टर है जिसके साथ गोलाकार नहीं है, लेकिन जिसके कुछ तेज किनारे हैं , तो शुल्क इस तरह से वितरित होंगे कि यह एक है यहाँ इस त्रिज्या की तुलना में यहाँ छोटा त्रिज्या है,
इसलिए यहाँ सिग्मा मान लिया जाएगा कि मैं इस सिग्मा 1 को यहाँ कहता हूँ और सिग्मा 2 यहाँ सिग्मा 2 सिग्मा एक से बहुत बड़ा होगा और
इसलिए इस बिंदु पर विद्युत क्षेत्र बहुत अधिक मजबूत होगा वास्तव में मैं इस तरह से विद्युत क्षेत्र रेखाएँ खींच सकता हूँ
इसलिए मान लीजिए कि मेरे पास इस तरह का एक कंडक्टर है और अगर मैं सकारात्मक चार्ज करता हूं तो कुछ सकारात्मक चार्ज होंगे और वे अधिक सकारात्मक होंगे ve चार्ज यहाँ जमा हुआ है
इसलिए धनात्मक आवेश घनत्व बढ़ जाएगा
इसलिए यहाँ विद्युत क्षेत्र रेखाएँ कुछ विद्युत क्षेत्र रेखाएँ होंगी जैसे कि विद्युत क्षेत्र रेखाएँ यहाँ अधिक मजबूत होंगी वे यहाँ की तुलना में अधिक विद्युत क्षेत्र रेखाएँ हैं
इसलिए विद्युत क्षेत्र रेखाएँ भीड़ करेंगी कंडक्टर के कोने बिंदु के चारों ओर
इसलिए यह एक गोलाकार कंडक्टर में एक बहुत ही महत्वपूर्ण पहलू है, सभी बिंदुओं में वक्रता की समान त्रिज्या होती है,
इसलिए चार्ज कंडक्टर की सतह के साथ समान रूप से वितरित किया जाता है, लेकिन यहां यदि आपके पास तेज किनारों हैं कंडक्टर तो

आपके पास बहुत बड़ी चार्ज घनत्व उत्पन्न होती है और जैसा कि हमने इस विद्युत क्षेत्र से पहले इस बिंदु पर देखा है यदि यह हवा के टूटने से अधिक है तो आपके पास उस बिंदु पर एक चिंगारी पैदा होगी वास्तव में यह एक बहुत ही रोचक अवधारणा है और यह क्या इस अवधारणा का उपयोग आह में किया जाता है जहाँ आपने बिजली की छड़ें देखी होंगी जिनका उपयोग बिजली को उठाने के लिए किया जाता है ताकि आपके पास तेज धारें हों आह निवास के शीर्ष पर तेज धार के साथ आयोजित किया जाता है और यह कंडक्टर जमीन पर तार का संचालन करके जुड़ जाता है,

इसलिए जब आपके पास आवेशित बादलों वाले बादल होते हैं जो इस क्षेत्र के शीर्ष पर होते हैं तो बादल के बीच बहुत मजबूत विद्युत क्षेत्र उत्पन्न होता है और जमीन और विद्युत क्षेत्र रेखाएं यहां कंडक्टर की नोक की ओर भीड़ करती हैं और

इसलिए बादलों से निकलने वाला चार्ज आता है और इस कंडक्टर के माध्यम से जमीन पर जाता है और इस प्रकार अन्य उपकरणों या घरों को झटके से बचाता है,

इसलिए यह एक है इस तथ्य का बहुत ही रोचक अनुप्रयोग है कि विद्युत क्षेत्र की रेखाएं तेज किनारों के कोने के साथ भीड़ में होती हैं, वास्तव में तेज किनारों से बचना पड़ता है यदि आप अपनी समस्या में किसी भी मजबूत विद्युत क्षेत्र से बचना चाहते हैं तो अब यह कंडक्टर देख रहे हैं कंडक्टरों पर लगाए गए समविभव सतह चार्ज कंडक्टर की बाहरी सतह पर रहते हैं अब मैं एक और अवधारणा लाना चाहता हूं जो टी है वह कैपेसिटर और कैपेसिटेंस की अवधारणा है यदि आपके पास समान और विपरीत चार्ज करने वाले कोई दो कंडक्टर हैं तो मैं क्या करता हूं कि मेरे पास दो कंडक्टर हैं मैं कुछ इलेक्ट्रॉनों को एक कंडक्टर से दूसरे कंडक्टर में ले जाता हूं

इसलिए मैं कुछ सकारात्मक चार्ज छोड़ दूंगा

इसलिए मैं आगे बढ़ता हूं इस कंडक्टर से इस कंडक्टर के लिए कुछ इलेक्ट्रॉन

इसलिए मैं इस कंडक्टर पर एक सकारात्मक शुद्ध सकारात्मक चार्ज छोड़ दूंगा, इस कंडक्टर पर नकारात्मक चार्ज होगा,

इसलिए मेरे पास दो कंडक्टर हैं जो विपरीत रूप से चार्ज किए गए हैं और इस विशेष कॉन्फ़िगरेशन फॉर्म को रखा गया है जिसे कैपेसिटर कहा जाता है ताकि आप देख सकते हैं कि इनके बीच विद्युत क्षेत्र रेखाएँ उत्पन्न होंगी क्योंकि इन आवेशों के कारण विद्युत क्षेत्र रेखाएँ उत्पन्न होंगी और

इसलिए यह विशेष विन्यास बनाता है जिसे संधारित्र कहा जाता है,

इसलिए यदि आपके पास दो कंडक्टर हैं जिनमें एक कंडक्टर का धनात्मक आवेश है और दूसरा कंडक्टर के पास एक समान नकारात्मक चार्ज होता है, कंडक्टर की यह जोड़ी एक कैपेसिटर के रूप में कहलाती है और ये कैप एसिटर आमतौर पर इस तरह से एक प्रतीक द्वारा खींचे जाते हैं, यह अनिवार्य रूप से कंडक्टर है जो चर्चा करेगा कि समानांतर बेड कैपेसिटर के संदर्भ में तो आइए हम इन कैपेसिटर में से सबसे सरल देखें जो समानांतर प्लेट कैपेसिटर है

इसलिए मेरे पास आह है मेरे पास दो कैपेसिटर कंडक्टर हैं तो यह वास्तव में इस तरह की दो प्लेट हैं, यहां एक प्लेट है और यहां एक और प्लेट है और एक दूरी से अलग है d आह मुझे एक पर सकारात्मक चार्ज और दूसरे पर एक समान नकारात्मक चार्ज लगाने दें,

इसलिए इन कंडक्टरों पर चार्ज लगाने की यह प्रक्रिया है कैपेसिटेंस चार्ज करने वाले कंडक्टरों की चार्जिंग कहा जाता है,

इसलिए यदि मैं कंडक्टर के इन दो जोड़े को एक बैटरी से जोड़ता हूं तो मैं एक कंडक्टर से दूसरे कंडक्टर में इलेक्ट्रॉनों को स्थानांतरित करने में सक्षम हो जाऊंगा और उस प्रक्रिया में मैं इन दोनों को चार्ज करता हूं और मैं बैटरी को डिस्कनेक्ट करता हूं और क्या मेरे पास दो कंडक्टर होंगे जैसे कि दो समानांतर प्लेट एक दूसरे के सामने एक सकारात्मक चार्ज के साथ दूसरे के साथ एक नकारात्मक चार्ज के साथ अब थी एस बनाता है जिसे समानांतर प्लेट कैपेसिटर कहा जाता है ये दो प्लेट हैं जो एक दूसरे का सामना कर रहे हैं और जिसे कैपेसिटर कहा जाता है,

इसलिए कैपेसिटर एक ऐसा उपकरण है जहां आप चार्ज स्टोर कर सकते हैं और आप ऊर्जा स्टोर कर सकते हैं हम गणना करेंगे कि यह विशेष कॉन्फ़िगरेशन स्टोर करता है इलेक्ट्रोस्टैटिक ऊर्जा के रूप में ऊर्जा और जिसे बाद में बहुत सारे अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किया जा सकता है, जैसा कि हम इन दो कंडक्टरों पर चर्चा कर रहे हैं, जो कि समविभव सतहों का निर्माण करते हैं,

इसलिए यहाँ ऋणात्मक आवेश आह इस सतह पर धनात्मक आवेश ऋणात्मक आवेश को आकर्षित करता है और इन दो कंडक्टरों की आंतरिक सतहें यहां सकारात्मक चार्ज और यहां नकारात्मक चार्ज से चार्ज होती हैं,

इसलिए मुझे सिग्मा और माइनस सिग्मा की सतह चार्ज घनत्व मान लें,

इसलिए हमने पहले इस समस्या पर चर्चा की है कि यदि आपके पास चार्ज तीव्रता सिग्मा है तो यह बनाता है एक विद्युत क्षेत्र

इसलिए इस दिशा में इस सतह चार्ज घनत्व द्वारा उत्पादित विद्युत क्षेत्र यहां सिग्मा है इस तरफ हर जगह दो एप्सिलॉन शून्य से और यह इस तरफ है सिग्मा वी दो एप्सिलॉन शून्य यह नकारात्मक चार्ज वितरण यहां दो एप्सिलॉन शून्य से सिग्मा बनाता है और यहां यह दो एप्सिलॉन शून्य से सिग्मा बनाता है

इसलिए हमने इस समस्या पर पहले चर्चा की है और हमने दिखाया है कि इस कंडक्टर की दो सतहों के बीच हमारे पास एक शुद्ध विद्युत क्षेत्र है,

इसलिए मेरे पास यह कंडक्टर है, यहां एक और कंडक्टर है,

इसलिए मैं इस गणना में मान रहा हूं कि यह प्लेट्स के क्षेत्रफल की तुलना में बहुत बड़ी हैं प्लेटों को अलग करने वाली दूरी की तुलना में बहुत बड़े स्थानों के आकार की तुलना में बहुत बड़ी है,

इसलिए मेरे यहां सकारात्मक चार्ज हैं और मेरे पास इस तरफ नकारात्मक चार्ज हैं और मेरे पास एक विद्युत क्षेत्र है जिसके बीच में सिग्मा के बराबर है एप्सिलॉन शून्य से और विद्युत क्षेत्र रेखाएं इस तरह आ रही हैं यदि प्लेटें आकार में बहुत बड़ी हैं तो प्लेट का रैखिक आयाम पृथक्करण की तुलना में बड़ा है तब मैं उपेक्षा कर सकता हूं जिसे अंतिम प्रभाव कहा जाता है, जिसका अर्थ है कि इन कंडक्टरों के सिरों पर

अंतिम प्रभावों के कारण शुल्क समान रूप से वितरित नहीं होंगे, लेकिन मैं अंतिम प्रभावों की उपेक्षा कर रहा हूं और मुझे पता है कि समानांतर प्लेटों के केंद्र की ओर प्रणाली मेरे पास एक समान विद्युत क्षेत्र होगा अब मैं
इन दो प्लेटों में निहित आरोपों और इन दोनों के बीच संभावित अंतर के बीच संबंधों की गणना करना चाहता हूं,
इसलिए इन दोनों के बीच संभावित अंतर इतना संभावित अंतर इतना संभावित अंतर v बराबर है एए चार्ज को एक प्लेट से दूसरी प्लेट में ले जाने में किया गया कार्य और वह विद्युत क्षेत्र गुणा दूरी होना चाहिए जो सिग्मा डी के बराबर है एप्सिलॉन जीरो सिग्मा बाय एप्सिलॉन जीरो विद्युत क्षेत्र है डी दो कंडक्टरों के बीच की दूरी है ताकि एक को स्थानांतरित किया जा सके दूरी d
इसलिए ये विद्युत क्षेत्र रेखाएँ यहाँ लंबवत रेखाएँ हैं
इसलिए एक चार्ज को एक प्लेट से दूसरी प्लेट में ले जाने के लिए मुझे एक काम करने की आवश्यकता है आरके विद्युत क्षेत्र बार उन्हें और सिग्मा डी को एप्सिलॉन शून्य और सिग्मा द्वारा अलग करने वाली दूरी प्लेटों के क्षेत्र से विभाजित कैपेसिटर प्लेटों पर चार्ज के बराबर है,
इसलिए मैं प्लेट क्षेत्र ए और प्लेट पृथक्करण डी मान रहा हूं
इसलिए सिग्मा क्यू द्वारा है a तो मुझे मिलता है कि v बराबर है q गुणा d बटा एप्सिलॉन शून्य a तो हम जो देखते हैं वह यह है कि इन दोनों कंडक्टरों के बीच संभावित अंतर कंडक्टरों द्वारा किए गए चार्ज के समानुपाती है अब यह इस समानांतर प्लेट के लिए है जो मैंने आपको दिखाया है लेकिन एक कर सकता है दिखाएँ कि सामान्य तौर पर यदि आपके पास दो कंडक्टर हैं जिनमें प्लस q और माइनस q चार्ज हैं, तो इन दो कंडक्टरों के बीच संभावित अंतर कंडक्टरों द्वारा किए गए चार्ज के समानुपाती होता है,
इसलिए हम यहां एक मात्रा को परिभाषित कर सकते हैं यह यहां एक स्थिर है जिसे हम परिभाषित करते हैं और हम परिभाषित करते हैं कि कैपेसिटेंस सी के रूप में क्या कहा जाता है,
इसलिए हमारे पास यह समीकरण v बराबर q गुणा d बटा एप्सिलॉन शून्य a है,
इसलिए हम परिभाषित करते हैं कि c epsilon शून्य a बटा d के बराबर है
इसलिए b बराबर q बटा c है
इसलिए th पर एक संबंध है
इसलिए यह सी द्वारा आनुपातिकता स्थिरांक है जो वी और क्यू से संबंधित है और इसे कैपेसिटेंस कहा जाता है, जैसा कि मैंने उल्लेख किया है कि कैपेसिटेंस एक मात्रा है जो दो कंडक्टरों के बीच संभावित अंतर से संबंधित है जो चार्ज क्यू ले रहे हैं और मेरे पास एएलएस है, हालांकि मैंने समानांतर प्लेट सिस्टम के लिए इस संबंध को व्युत्पन्न किया है, यह संबंध सामान्य रूप से सच है, इसका मतलब है कि यदि आपके पास दो मनमाने ढंग से आकार के कंडक्टर हैं जो चार्ज क्यू प्लस क्यू और माइनस क्यू लेते हैं तो वे एक संभावित अंतर विकसित करेंगे वी और संभावित इन दो कंडक्टरों के बीच अंतर v कंडक्टरों द्वारा किए गए चार्ज के समानुपाती होगा और वह आनुपातिकता स्थिरांक वास्तव में कंडक्टर की धारिता है
इसलिए हमारे पास v बराबर q बटा c या q बराबर c गुना v है और यह समाई एक मात्रा है जो एक ज्यामितीय मात्रा है यह केवल ज्यामितीय मापदंडों पर निर्भर करता है जैसे कि कंडक्टर का क्षेत्र कंडक्टर के बीच की दूरी टोर वगैरह यह उन शुल्कों या क्षमता पर निर्भर नहीं है जिनकी आप गणना कर रहे हैं
इसलिए c एक आनुपातिकता स्थिरांक है अब इसमें हमने c की गणना एप्सिलॉन शून्य a by d के रूप में की है जो कि समानांतर ब्लेड कैपेसिटर के लिए एक अनुमानित संबंध है क्योंकि हमारे पास प्रभावी रूप से है इस गणना ने सिरों के प्रभावों की उपेक्षा की लेकिन यह एक काफी अच्छा सन्निकटन आह है यदि आप चाहते हैं कि यदि आप अधिक सटीक गणना करना चाहते हैं तो आपको
इस संख्या की तुलना में सी का थोड़ा अलग मूल्य मिलेगा लेकिन अन्यथा यह संबंध अभी भी मान्य होगा v बराबर है क्यू से सी जहां सी इस कंडक्टर जोड़ी के इस शंकु की समाई है, तो मुझे गणना करने दें कि मैं एक उदाहरण लेता हूं तो मुझे आह दो प्लेट लेने दो , मुझे मान लें कि अलगाव एक मिलीमीटर है
इसलिए डी एक मिलीमीटर के बराबर है और मुझे दस सेंटीमीटर वर्ग के एक क्षेत्र की कल्पना करनी चाहिए ताकि इस एप्सिलॉन की धारिता शून्य a बटा d जो आठ दशमलव आठ पांच दस से घटा बारह गुणा दस सेंटीमीटर s के बराबर हो क्वायर दस दस से घटा चार मीटर वर्ग को दस से घटाकर तीन मीटर से विभाजित किया जाता है जो लगभग आठ दशमलव आठ पांच पिको फैराड के बराबर होता है वास्तव में आठ दशमलव आठ पांच गुणा दस से घटा बारह फैराड की एक इकाई है कैपेसिटेंस इसका नाम माइकल फैराडे के नाम पर रखा गया है और यदि आप वोल्ट में लेते हैं तो यह दिया जाता है यदि आप इस समीकरण को यहां देखते हैं यदि आप वोल्ट में वी लेते हैं और क्यूलोम्ब्स सी में फेरेट्स नामक एक इकाई बन जाती है और
इसलिए यह राशि इस समानांतर बिट संधारित्र का समाई दो प्लेटों के साथ एक मिलीमीटर पृथक्करण द्वारा अलग किया गया है और प्रत्येक में दस सेंटीमीटर वर्ग का क्षेत्रफल आठ दशमलव आठ पांच पिको फैराड है,
इसलिए फैराड समाई की एक इकाई है और आह यह विशेष रूप से एक बहुत बड़ी मात्रा है
इसलिए जैसा कि आप यहां देख सकते हैं कि यह सतह आह समानांतर प्लेट कैपेसिटर में आठ बिंदु आठ पांच पिको फैराड की आह समाई है,
इसलिए मान लीजिए कि मुझे यह समानांतर प्लेट संधारित्र लेना था और
इसलिए मैं लेता हूं समान समानांतर बिट कैपेसिटर और यदि मैं ऐसा करता हूं तो समाई आठ दशमलव आठ पांच दस से घटा बारह फैराड है और यदि मैं संभावित अंतर लागू करता हूं तो पी एक वोल्ट के बराबर है तो संबंधित चार्ज c गुना v होगा जो आठ के बराबर है प्वाइंट आठ पांच गुणा दस से घटा बारह आह फैराड गुणा 1 वोल्ट जो कि 8.
85 10 के बराबर माइनस 12 कूलम्ब के बराबर है जो 8.

85 पिको कूलम्ब के बराबर है जो कि कंडक्टरों द्वारा वहन किया जाने वाला चार्ज है तो आज हम जो करेंगे वह हम करेंगे इस बिंदु पर स्टॉप शुरू करें और अगले व्याख्यान में हम बेलनाकार कैपेसिटर और गोलाकार कैपेसिटर जैसे अन्य कॉन्फ़िगरेशन की कैपेसिटेंस की गणना करेंगे और हम हर मामले में देखेंगे कि कैपेसिटेंस द्वारा किए गए संभावित अंतर और चार्ज एक दूसरे से संबंधित हैं और आनुपातिकता स्थिरांक मुझे जोड़ी की समाई देता है और इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में समाई बहुत महत्वपूर्ण घटक हैं और हम थोड़ा और समझेंगे बाद के व्याख्यानों में बाद में समाई के लिए बहुत-बहुत धन्यवाद