

તમારા બધાને શુભ સવાર, અમે છેલ્લા વર્ગમાં ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સ પરની અમારી ચર્ચા ચાલુ રાખીશું,
મેં ટ્રિબુવનો ખ્યાલ રજૂ કર્યો હતો અને અમે ચોક્કસ સ્થાનો પર ટ્રિબુવના ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની ગણતરી કરી રહ્યા હતા
અને

તેથી મને યાદ કરવા દો કે ટ્રિબુવ સમાવે છે

તેથી આ છે ઇલેક્ટ્રિક ટ્રિબુવ તેમાં નકારાત્મક ચાર્જ ઓછા q અને એક વત્તા q હોય છે જે અંતરથી અલગ પડે છે જેને હું બે a કહી
રહ્યો છું

તેથી આ એક ટ્રિબુવ છે બે સમાન ચાર્જ એક ઓછા q એક વત્તા q ચોક્કસ અંતરથી અલગ કરેલ બે નોંધ કરો કે કુલ સિસ્ટમનો ચાર્જ
શૂન્ય છે પરંતુ આપણે છેલ્લી વખત જોયું તેમ આ હકીકત હોવા છતાં તે હજી પણ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ઉત્પન્ન કરે છે કારણ કે બે ચાર્જ વત્તા
અને ઓછા એકબીજાના સંદર્ભમાં વિસ્થાપિત થાય છે

તેથી છેલ્લા વર્ગમાં આપણે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની ચોક્કસ ગણતરી કરી.

ટ્રિબુવોના કેન્દ્રથી x નું અંતર અને અમે બતાવ્યું કે e એ i કેપમાં બે પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય x ક્યુબ બાય p બરાબર છે

તેથી આ x અક્ષ છે અહીં માફ કરશો આ તે છે જે હું અહીં કેપ કરું છું

તેથી p ને qt તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવ્યું હતું $imes$ બે વખત i

તેથી લક્ષ્ય શુલ્ક વચ્ચેના વિભાજન દ્વારા ચાર્જનો ગુણાકાર થાય છે અને તેની માર્ઇનસ ચાર્જથી વત્તા ચાર્જ સુધીની દિશા છે

જે આ જથ્થા p માટે વ્યાખ્યા છે જેને ટ્રિબુવીય ક્ષણ કહેવામાં આવે છે ટ્રિબુવીય ક્ષણ ટ્રિબુવની જ લાક્ષણિકતા છે તે ચાર્જ પર આધાર
રાખે છે અને તે બે ચાર્જ વચ્ચેના વિભાજન પર આધાર રાખે છે

તેથી q ગુણ્યા બે a એ ટ્રિબુવ ક્ષણની તીવ્રતા છે અને ટ્રિબુવી ક્ષણની દિશા એ વત્તા ચાર્જ સાથે માર્ઇનસ ચાર્જને જોડતી રેખા સાથે છે

તેથી એક વસ્તુ અહીં નોંધ લો કે ટ્રિબુવના કેન્દ્રથી ધરી પરના આ બિંદુ સુધીના અંતરના ઘન ઘન તરીકે વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઘટે છે,

તેની સરખામણી બિંદુ ચાર્જના વિદ્યુત ક્ષેત્ર સાથે કરો, બિંદુ ચાર્જનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર 1 બાય અંતરના વર્ગ જેટલું ઘટે છે.

આ અંતરના ઘન દ્વારા 1 જેટલું ઘટાડી રહ્યું છે જેથી અક્ષની સાથે આપણને એક સરળ અભિવ્યક્તિ મળી છે અને આ અભિવ્યક્તિ
મોટા વિભાજન માટે માન્ય છે એટલે કે x ઘણું હોવું જોઈએ બે કરતાં વધુ a હવે આપણે વિષુવવૃત્તીય સમતલ પરના વિદ્યુત ક્ષેત્રની
સરળ આહ ગણતરી દ્વારા પણ ગણતરી કરી શકીએ છીએ

તેથી આ વત્તા q છે

તેથી ઓછા q અહીં વત્તા q અહીં છે

તેથી આ x અક્ષ છે અને આ y અક્ષ છે અને

તેથી હું a લઉં છું અહીં બિંદુ p કે જેના પર હું ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી કરવા માંગુ છું

તેથી યાદ રાખો કે આ ચોક્કસ ચાર્જ આ દિશામાં ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ઉત્પન્ન કરશે આ ચોક્કસ ચાર્જ આ દિશામાં ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ઉત્પન્ન
કરશે જેથી ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ નકારાત્મક ચાર્જ તરફ નિર્દેશિત થાય છે નકારાત્મક ચાર્જ અને સકારાત્મક ચાર્જ માટે ઘન ચાર્જથી દૂર છે અને
આ અહીં વિષુવવૃત્તીય સમતલ પર છે

તેથી ચાલો હું ધારું કે આ અંતર y છે અને

તેથી ચાલો હું અહીં એક આડી રેખા દોરું અને આ ખૂણાને હું થીટા કહીશ જે આ ખૂણા સમાન છે અને આ અંતર એ છે

તો વત્તા ચાર્જ દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલ વિદ્યુત ક્ષેત્ર શું છે

તેથી ચાલો હું ઇ વત્તા q એક બાય ચાર પાઇ એપ્સિલોન શૂન્ય q બાય અંતર ચોરસ લખું તો ચાલો હું આને r

so rs કહું $quare$ અને તે આ દિશામાં છે

તેથી આ દિશામાં બે ઘટકો છે એક x અક્ષ સાથે અને એક y અક્ષ સાથે

તેથી ચાલો હું તેને અહીં દોરું

તેથી અહીં મારી y અક્ષ છે અહીં વિદ્યુત ક્ષેત્ર હકારાત્મક ચાર્જને કારણે આ રીતે જાય છે અને આ ઓગલને હું થીટા કહી રહ્યો છું અને
આ મારો x અક્ષ છે

તેથી x ઘટક માર્ઇનસ કોસ થીટા i કેપ છે અને y ઘટક સાઇન થીટા છે

તેથી થિટા j કેપ કરો ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડને કારણ કે આ પ્લસ ચાર્જને કારણે આ બિંદુએ x અક્ષ સાથે બે ઘટકો છે અને y અક્ષ સાથે જે
મને માર્ઇનસ કોસ થીટા આઈ કેપ વત્તા sin થીટા જે કેપ દ્વારા આપવામાં આવે છે તેવી જ રીતે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ માર્ઇનસ ટુ ચાર્જને
કારણે એક બાય ફોર પાઇ એપ્સિલોન શૂન્ય q બાય r ચોરસ ફરીથી આ અંતર પણ r છે કારણ કે હું લઈ રહ્યો છું વિષુવવૃત્તીય
સમતલ પર બિંદુ p અને પછી આ હવે આ ખૂણો પણ થીટા છે

તેથી મારી પાસે ફરીથી માર્ઇનસ કોસ થીટા આઈ કેપ હશે અને પછી મારી પાસે હવે y ઘટક ઋણ છે

તેથી માર્ઇનસ sin થીટા j કેપ

તેથી માર્ઇનસનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર ચાર્જ અલ છે આ દિશામાં વત્તા ચાર્જનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ દિશામાં છે

તેથી હું બિંદુ p પર કુલ વિદ્યુત ક્ષેત્રની ગણતરી કરી શકું છું જે e દ્વારા આપવામાં આવે છે તે e બરાબર છે કારણ કે વત્તા q વત્તા

e ને કારણે ઓછા q જે એક સમાન છે ચાર પાઇ એપ્સિલોન શૂન્ય q બાય આર સ્ક્વેર

તેથી મારી પાસે માર્ઇનસ 2 કોસ થીટા હતી i કેપ ધ j કેપ ઘટક rd થાય છે અને મારી પાસે માત્ર એક i કેપ ઘટક બાકી છે જે

માર્ઇનસ 2 કોસ થીટા છે હવે હું થીટાની દ્રષ્ટિએ વ્યક્ત કરવા માંગુ છું અંતર

તેથી જો તમે આ આંકડો પર પાછા જાઓ અને જુઓ તો આ થિટા છે

તેથી કોસ થીટા બરાબર a બાય r છે

તેથી મારી પાસે અનિવાર્યપણે e બરાબર છે એક બાય ચાર પાઇ એપ્સિલોન શૂન્ય q બાય r ચોરસ ઓછા બે કોસ થીટા એ બાય r
છે i કેપ

તેથી આ q બાય ah ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય બરાબર છે

તેથી બે એ બાદબાકી ચિહ્ન સાથે અહીં i અને r ક્યુબ છે અને આ બીજું કંઈ નથી પણ p બાય ફોર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય આર ક્યુબ હવે r એ ઘન ચાર્જથી અંતર છે બિંદુ જ્યાં હું ગણતરી કરી રહ્યો છું અથવા તે માઈનસ c થી અંતર પણ છે $harge$ જેથી હું r ને a અને y ની દ્રષ્ટિએ વ્યક્ત કરી શકું

તેથી મને નીચેની અભિવ્યક્તિ મળે છે r ચોરસ એક ચોરસ વત્તા y ચોરસ બરાબર છે

તેથી e કુલ થાય છે માઈનસ p બાય ફોર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય ah a ચોરસ વત્તા y ચોરસ ઘાત ત્રણનો છે બે વડે તે r ક્યુબ છે તેથી મારી પાસે એક ચોરસ વત્તા y ચોરસ ચોરસ ત્રણ બાય બે છે

તેથી જો y a કરતાં ઘણો મોટો હોય તો e બરાબર p બાદ ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્યને y ક્યુબમાં થાય છે

તેથી તમે અહીં ફરીથી જુઓ કે ઇલેક્ટ્રિક તેના પરના દ્વિધ્રુવ દ્વારા ઉત્પાદિત ક્ષેત્ર વિષુવવૃત્તીય સમતલ પણ એક બાય y ક્યુબ તરીકે બદલાય છે જ્યાં y એ દ્વિધ્રુવના કેન્દ્રથી આ બિંદુનું અંતર છે, જેમ કે વધારાની x અવલંબન માટે દર x ક્યુબ દ્વારા એક હતો તે અહીં એક છે y ક્યુબ દ્વારા અને ડાયરેક્શનલ ઇલેક્ટ્રીક ફિલ્ડ માઈનસ p દિશા સાથે છે તે અહીંથી પણ સ્પષ્ટ છે કારણ કે જો હું અહીં આકૃતિને માઈનસ q વત્તા q બનાવું તો અહીં વિષુવવૃત્તીય સમતલ પર ક્યાંક આ વત્તા ચાર્જ માઈનસ ચાર્જ જેવું ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરે છે.

આના જેવું ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરે છે o ચોખ્ખું ક્ષેત્ર ખરેખર આ દિશામાં છે y ઘટકો રદ કરે છે x ઘટકો ઉમેરે છે અને તમે જાણો છો કે p વેક્ટર માઈનસથી પ્લસ સુધી આ મન જેવું છે અને ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ આ દિશામાં આના જેવું છે જેથી તે માઈનસ p કેપ દિશા ઓછા p છે.

વેક્ટર દિશા જેથી તે વિષુવવૃત્તીય સમતલ સાથેનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે અને અક્ષ સાથેનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર સૈદ્ધાંતિક રીતે x ક્યુબમાં એક બાય અવગ અવગ હોય છે, હું વિદ્યુતના સરવાળા તરીકે કુલ વિદ્યુત ક્ષેત્ર લખીને અન્ય કોઈપણ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્રની ગણતરી કરી શકું છું.

પ્લસ q અને ઓછા q ને કારણે ફીલ્ડ અને તમે હંમેશા ગણતરી કરી શકો છો પરંતુ અહીં આ કોર્સમાં તમે આ બે આહ દિશાઓ સાથે ગણતરી કરશો કે જ્યાં આપણે છીએ જ્યાં આપણને સરળ અભિવ્યક્તિઓ મળે છે

તેથી મારે અહીં ફરીથી ઉલ્લેખ કરવો જોઈએ કે આ અભિવ્યક્તિઓ આપણને મળી છે.

દ્વિધ્રુવના કદ કરતા ઘણા મોટા અંતર માટે હવે બે ચાર્જ વચ્ચેના વિભાજનને નાનું થવા દઈને બિંદુ દ્વિધ્રુવ તરીકે ઓળખાતા તે વ્યાખ્યાયિત કરવું શક્ય છે.

d નાનો કે a શૂન્ય તરફ વલણ ધરાવે છે a શૂન્ય તરફ વલણ ધરાવે છે અને તે જ સમયે q અનંત તરફ વલણ ધરાવે છે જેથી q ગુણ્યા બે a અચલ છે તે સ્થિર p બને છે અને તેને બિંદુ દ્વિધ્રુવ કહેવામાં આવે છે જે બે ચાર્જ વચ્ચેનું વિભાજન છે ખૂબ જ નાના નાના અને નાના તે જ સમયે ચાર્જ વધી રહ્યો છે જેથી તમારી પાસે ખૂબ જ નાનો દ્વિધ્રુવ છે અને તે એક બિંદુ દ્વિધ્રુવ જેવું છે તો આપણે શા માટે દ્વિધ્રુવોની ચર્ચા કરી રહ્યા છીએ હું તમને આ દ્વિધ્રુવોના કેટલાક ભૌતિક મહત્વ બતાવીશ તો ચાલો હું તમને કેટલીક સ્વાઇડ્સ બતાવીશ.

ઠીક છે,

તેથી અહીં એક સ્વાઇડ છે જે દર્શાવે છે કે આકૃતિની ડાબી બાજુએ એક વાસ્તવિક સિસ્ટમમાં દ્વિધ્રુવો દેખાય છે જ્યાં મેં એક તટસ્થ અણુ બતાવ્યું છે જેમાં હકારાત્મક રીતે ચાર્જ કરેલ ન્યુક્લિયસ હોય છે જે શ્યામ ગોળા તરીકે બતાવવામાં આવે છે અને ઇલેક્ટ્રોનના વાદળથી ઘેરાયેલું છે.

ઇલેક્ટ્રોન ન્યુક્લિયસની આસપાસ એએ વાદળ બનાવે છે અને સામાન્ય રીતે હકારાત્મક ચાર્જનું કેન્દ્ર અને નકારાત્મક ચાર્જનું કેન્દ્ર સમગ્ર સિસ્ટમના કેન્દ્રમાં એકરુપ હોય છે અને

તેથી આની દ્વિધ્રુવી ક્ષણ શૂન્ય છે ત્યાં કોઈ દ્વિધ્રુવ નથી કુલ ચાર્જ પણ શૂન્ય છે અને આ એક લાક્ષણિક અણુ છે જ્યારે કોઈપણ બાહ્ય ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની ગેરહાજરીમાં હવે શું થાય છે જ્યારે હું બાહ્ય ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર લાગુ કરું છું ધારો કે હું આ અણુને કેપેસિટરની અંદર મૂકું જેમાં બે હોય છે પ્લેટો જ્યાં ખૂબ જ મજબૂત ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ હોય છે તો પછી ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ધારો કે બીજી આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ઉપર તરફ ઈશારો કરે છે તો શું થાય છે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ઉપર તરફ ઈશારો કરે છે આહ પુલ ઇલેક્ટ્રોન ડાઉન ઇલેક્ટ્રોન ક્વાઉડને નીચે તરફ ખેંચે છે અને ઇલેક્ટ્રોન ક્વાઉડને નીચે તરફ ખેંચે છે.

સકારાત્મક ચાર્જના સંદર્ભમાં નકારાત્મક ચાર્જનું કેન્દ્ર

તેથી તમારી પાસે નકારાત્મક કેન્દ્ર અને હકારાત્મક કેન્દ્ર વચ્ચે એક નાનો દ્વિધ્રુવ રચે છે

તેથી વિદ્યુત ક્ષેત્રની હાજરી એ અણુને રૂપાંતરિત કરે છે કે જેમાં સકારાત્મક નકારાત્મક ચાર્જના આ કેન્દ્રો હતા દ્વિધ્રુવ અને આ દ્વિધ્રુવ પછી તેનું પોતાનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર બનાવે છે

તેથી દ્વિધ્રુવ દ્વારા બનાવેલ વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ મેળવવા માટે તમે બહારથી કેલ્ક માટે ટ્રિક ફિલ્ડ પૂરું પાડ્યું છે

તેથી જ્યારે આપણે ડાઇલેક્ટ્રિકની ચર્ચા કરીશું ત્યારે અમે આ ચિત્ર પર ફરી આવીશું કારણ કે ડાઇલેક્ટ્રિક્સ અને ઇન્સ્યુલેટર અણુઓથી બનેલા હોય છે અને જ્યારે તેમને ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડમાં મૂકવામાં આવે છે ત્યારે તમે વિસ્થાપન કરો છો.

ડાઇલેક્ટ્રિક્સમાં દરેક પરમાણુના નકારાત્મક અને સકારાત્મક કેન્દ્રો ચોક્કસ અસરમાં પરિણમે છે જેની આપણે પછીથી ખૂબ જ રસપ્રદ પરમાણુ તરીકે ચર્ચા કરીશું જે ખૂબ જ મજબૂત દ્વિધ્રુવીય ક્ષણ ધરાવે છે આ પાણીનો પરમાણુ છે પાણી h બે o તે બે હાઇડ્રોજન અણુઓ ધરાવે છે અને એક ઓક્સિજન પરમાણુ અને બોન્ડ બને છે જેમ કે આકૃતિમાં દોર્યા મુજબ બે હો અક્ષની હો અક્ષ વચ્ચે લગભગ 105 ડિગ્રીનો ખૂણો છે

તેથી આ બોન્ડની રચનામાં શું થાય છે તે ઇલેક્ટ્રોન ખરેખર ઓક્સિજન તરફ વધુ ભીડ કરે છે.

અણુ હાઇડ્રોજન અણુને હકારાત્મક તરીકે છોડી દે છે પરિણામે નકારાત્મક ચાર્જનું કેન્દ્ર અને સમગ્ર sy ના હકારાત્મક ચાર્જનું કેન્દ્ર સ્ટેમ અલગ પડે છે પરિણામે દ્વિધ્રુવ ક્ષણ આવે છે

તેથી પાણી એ એક પરમાણુ છે જે કોઈપણ બાહ્ય વિદ્યુત ક્ષેત્રની ગેરહાજરીમાં પણ દ્વિધ્રુવીય ક્ષણ ધરાવે છે જેમ કે અગાઉના ઉદાહરણમાં મેં એક અણુ બતાવ્યું જેમાં તમે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ રમી રહ્યા હોવ ત્યારે દ્વિધ્રુવ ઉત્પન્ન થાય છે.

પહેલાથી જ પાણીમાં બનેલ છે, પાણીમાં આહ એક ઝીણી સીમિત દ્વિધ્રુવી ક્ષણ ધરાવે છે અને પાણીની દ્વિધ્રુવી ક્ષણ લગભગ અહીં છ પોઈન્ટ એક દસથી માઈનસ ત્રીસ ફૂલમ્બ મીટર તરીકે આપવામાં આવી છે, હવે પાણીના અણુની આ વિશિષ્ટ દ્વિધ્રુવી ક્ષણ અત્યંત ગહન પરિણામો ધરાવે છે કારણ કે મજબૂત દ્વિધ્રુવ ક્ષણ તે મીહું જેવા આયનીય પદાર્થો માટે ઉત્તમ દ્રાવક છે જો પાણીના પરમાણુ દ્વિધ્રુવ ન હોત તો તે નબળો દ્રાવક હોત અને શું થયું હોત તે બધી રાસાયણિક અને બાયોકેમિકલ પ્રતિક્રિયાઓ અશક્ય બની ગઈ હોત તેથી હકીકતમાં આપણે કહી શકીએ કે અમારા જીવંત પ્રાણી તરીકેનું અસ્તિત્વ પાણીના પરમાણુના આ વિદ્યુત દ્વિધ્રુવો પર આધાર રાખે છે અને તમે પૂછી શકો છો કે ઓક્સિજન પરમાણુ કેમ નથી nd હાઇડ્રોજન પરમાણુ એક સીધી રેખા સાથે રહે છે જે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સના ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સ સિદ્ધાંત દ્વારા સમજાવવામાં આવે છે જે સમજાવે છે કે શા માટે પરમાણુ આ યોક્કસ આકાર ધરાવે છે તેથી જીવંત પ્રણાલીઓમાં આ એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ પરમાણુ છે અને તેની પાસે કાયમી દ્વિધ્રુવ છે જેને કહેવામાં આવે છે.

ધ્રુવીય પરમાણુ કારણ કે તે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રોની ગેરહાજરીમાં પણ દ્વિધ્રુવની ક્ષણ બતાવે છે ઠીક છે તેથી દ્વિધ્રુવ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે અને આ જ કારણ છે કે આપણે દ્વિધ્રુવના ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રોને જોવાનું શરૂ કર્યું હવે ચાલો એ પણ જોઈએ કે જો હું આને રાખું તો શું થશે.

દ્વિધ્રુવ એક બાહ્ય વિદ્યુત ક્ષેત્રમાં છે

તેથી મને ધારવા દો કે મારી પાસે એક દ્વિધ્રુવ છે જેને હું અહીં માઈનસ q અને વત્તા q તરીકે ચિહ્નિત કરું છું આ દ્વિધ્રુવની અક્ષ છે, મને એમ ધારવા દો કે આ દ્વિધ્રુવ હવે આ દ્વિધ્રુવ પર હું બાહ્ય વિદ્યુત ક્ષેત્ર લાગુ કરું છું કૃપા કરીને યાદ રાખો આ બાહ્ય વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે જે દ્વિધ્રુવનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર નથી પરંતુ બાહ્ય રીતે લાગુ વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે હું બહારના સમાન વિદ્યુત ક્ષેત્રમાંથી વિદ્યુત ક્ષેત્ર લાગુ કરું છું તેથી e એ સા છે me દરેક જગ્યાએ તે આકૃતિમાં ઉપર તરફ નિર્દેશ કરે છે હવે શું થવાનું છે આ વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ દિશામાં માઈનસ q ચાર્જ પર બળ ધરાવશે અને આ ચાર્જ પર આ દિશામાં qe બળ હશે.

દ્વિધ્રુવના બે બિંદુઓ પર બે દળો સમાન તીવ્રતા ધરાવે છે

તેથી

આ ચાર્જ પર યોખ્મું બળ શૂન્ય વત્તા qe બને છે.

સિસ્ટમમાં ટોર્ક પ્રેરિત કરો અને અમે વાસ્તવમાં ટોર્કની માત્રાની ગણતરી કરી શકીએ છીએ જે આ બળજબરીથી ઉત્પન્ન કરશે

તેથી હું આ અંતરને નોંધીને ટોર્કની ગણતરી કરી શકું છું

તેથી જો આ કોણ થીટા છે તો આ ખરેખર ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર છે

તેથી થીટા કોણ છે દ્વિધ્રુવ ક્ષણ અને વિદ્યુત ક્ષેત્રની દિશા વચ્ચે જે બહારથી લાગુ થઈ રહી છે

તેથી આ અંતર

તેથી આ અંતર મેં તેને બે a

કહ્યું છે

તેથી આ અંતર બે a sin theta t છે wo a cos theta sorry sir this is not the Theta sorry so this is two a sin theta આ ખૂણો છે Theta આ angle is theta, તો આ બે વિરોધી ખૂણો અહીં

થીટા અને થીટા છે

તેથી આ બે એક sin થીટા છે

તેથી યોખ્મી ટોર્ક મને ગણતરી કરવા દો શું ફોર્સ qe ને બે વડે ગુણાકાર કરવામાં આવે છે a sin theta ટોર્ક નેટવર્ક મેગ્નિટ્યુડ ની તીવ્રતા હવે q બે a માં દ્વિધ્રુવ ક્ષણ છે

તેથી pe સાઇન ઇન સિન થીટા હવે જો તમે આકૃતિને ફરીથી અહીં જુઓ તો તમારી પાસે ઓછા q વત્તા q આ છે શું p આ e છે અને આ થીટા છે તો આ ઉત્પાદન શું છે p કોસ e મેગ્નિટ્યુડ આ pe sin થીટા p કોસ e છે p ગણા e માં sin theta આ બે વચ્ચેના કોણની સાઇન છે

તેથી ટોર્કની તીવ્રતા બીજું કંઈ નથી p sin theta અને ટોર્કનો સમય શું છે આ બળ આ વખતે તેને ખેંચવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યું છે આ બળ તેને દબાણ કરવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યું છે

તેથી આ ટોર્ક ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર સાથે દ્વિધ્રુવને સંરેખિત કરવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છે

તેથી આ ચાર્જ ધારણ કે આ બિંદુ નિશ્ચિત છે આ બિંદુ આસપાસ આ બે ચાર્જ આ રીતે આગળ વધશે અને થિટા શૂન્ય બને ત્યાં સુધી પોતાની જાતને સંરેખિત કરશે જ્યારે થીટા શૂન્ય થઈ જાય ત્યારે નેટ ટોર્ક શૂન્ય થઈ જાય છે

તેથી આ દ્વિધ્રુવ આ દિશામાં ફેરવવાનું વલણ ધરાવે છે અને આ તે દિશા છે જો હું આ વેક્ટરને ઉપરની દિશામાં જોઉં તો તે દિશા છે.

જમણા હાથનો સ્ક્રૂ જેથી હું ટોર્કને વેક્ટર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકું ટાઉ એ p કોસ e બરાબર છે

તેથી દ્વિધ્રુવ પરનો યોખ્મો ટોર્ક એ દ્વિધ્રુવ ક્ષણનું કોસ ઉત્પાદન છે અને ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ આ ટોર્કની તીવ્રતા pe sin theta અને દિશા છે.

આ વેક્ટર દ્વારા બતાવવામાં આવે છે જે p ની p કોસ c દિશા વેક્ટરને કોસ કરે છે

તેથી જ્યારે પણ તમે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડમાં દ્વિધ્રુવ મૂકો છો બાહ્ય એકસમાન ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ જો તમે આ પ્રમાણે મૂકો છો તો સકારાત્મક ચાર્જ આની જેમ સંરેખિત થાય છે અને નકારાત્મક ચાર્જ અને પછી જ્યારે થીટા આખરે શૂન્ય બને છે ટોર્ક શૂન્ય બને છે અને દ્વિધ્રુવ આ રીતે સંરેખિત થાય છે હવે હું તમારા માટે એક સમસ્યા છોડીશ કૃપા કરીને અન્ય કોઈપણ પરિસ્થિતિ વિશે વિચારો જ્યારે ટોર્ક થઈ શકે છે દ્વિધ્રુવ પર ફરીથી શૂન્ય બની, કૃપા કરીને શોધવાનો પ્રયાસ કરો કે ત્યાં બીજી કોઈ સ્થિતિ છે કે કેમ પરંતુ અને તેથી સમાન ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડમાં દ્વિધ્રુવ પર કોઈ યોખ્મું બળ હોતું નથી પરંતુ દ્વિધ્રુવ પર યોખ્મી ટોર્ક હોય છે

તેથી જો તમે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ મૂકશો તો અંદરના એકસમાન વિદ્યુત ક્ષેત્ર સાથે ટ્રિબ્યુવ મૂકો કે વિદ્યુત ક્ષેત્ર ટ્રિબ્યુવોને સંરેખિત કરવાનું વલણ ધરાવે છે જેથી p અને d એકબીજાના સમાંતર બની જાય હવે શું થશે જો વિદ્યુત ક્ષેત્ર બિન-યુનિફોર્મ છે તેથી બિન-યુનિફોર્મ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર એટલે કે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર તેના પર નિર્ભર છે પોઝિશન હવે હું સામાન્ય પરિસ્થિતિની ચર્ચા કરવા નથી માંગતો પરંતુ એક ખાસ પરિસ્થિતિ જ્યાં હું માનીશ કે અહીં માઈનસ q છે અને અહીં વત્તા q છે અને આ પહેલેથી જ સંરેખિત છે તેથી આહ

તેથી આ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ છે

તેથી મને દો ધારો કે વિદ્યુત ક્ષેત્રની દિશા આ છે અને ચાલો હું માની લઈએ કે વિદ્યુત ક્ષેત્ર હવે એકસમાન નથી

તેથી જો હું આને x દિશા કહીશ તો કદાચ x સાથે વિદ્યુત ક્ષેત્ર વધી રહ્યું છે અથવા તેની સાથે ઘટતું હશે જેથી ઇલેક્ટ્રિક $f \cdot x$ ના જુદા જુદા મૂલ્યો પર $\int E \cdot d$ અલગ છે હવે શું થવાનું છે અહીં એક બળ હશે qE આહ આ ચાર્જ પર ચાલો હું e ને માઈનસ q પર કોલ કરું અને આ q ગુણ્યા e વત્તા q પર છે

તેથી આ બળ આહ બરાબર છે

તેથી આ બળ x દિશા સાથે છે આ બળ માઈનસ x દિશા સાથે છે

તેથી x દિશા સાથે યોખ્ખું બળ q ગુણ્યા e વત્તા q ઓછા e ઓછા q પર છે

તેથી આ બળ આ વખતે તેને દબાણ કરવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યું છે આ બળ ખેંચવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યું છે તે આટલું અસરકારક રીતે નેટ ફોર્સ આ બંને વચ્ચેનો તફાવત છે

તેથી જો e ઓછા q એ e વત્તા q કરતાં મોટો હોય તો તેનો અર્થ એ થાય કે જો આના જેવું વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઘટશે તો આ બળ નકારાત્મક હશે જેનો અર્થ છે કે ટ્રિબ્યુવ ખેંચાઈ જશે.

માઈનસ x દિશા આ વત્તા x દિશા સાથેનું બળ છે

તેથી મારી પાસે અહીં ટ્રિબ્યુવ બેઠો છે ત્યાં એક બળ છે જેને દબાણ કરવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છે અને ખેંચવાનો પ્રયત્ન કરવાનો સમય છે

તેથી તેના પરનું યોખ્ખું બળ આ જથ્થા પર નિર્ભર રહેશે

તેથી જો મારું આ s પર ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર વધુ મજબૂત છે $\int E \cdot d$ અને નબળી પડી જાય છે કારણ કે હું આ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઉપર ખસેડું છું આ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્ર કરતાં વધુ છે આના પરનું બળ આના પરના બળ કરતાં આ નીચેની દિશામાં વધારે છે

તેથી પરિણામી બળ નીચેની દિશામાં હશે

તેથી બિન એકસમાન વિદ્યુત ક્ષેત્ર શું થાય છે તે થાય છે ટ્રિબ્યુવો મજબૂત વિદ્યુત ક્ષેત્રો તરફ ખેંચાય છે કારણ કે આ દિશામાં વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઘટી રહ્યું છે અહીં વિદ્યુત ક્ષેત્ર વિદ્યુત ક્ષેત્ર કરતા મોટું છે અહીં ચાર્જ બરાબર સમાન છે

તેથી નીચે તરફનું બળ ઉપરની તરફ બળ કરતાં વધુ છે

તેથી આ ટ્રિબ્યુવ પરનું યોખ્ખું બળ તેને મોટા વિદ્યુત ક્ષેત્ર તરફ ખેંચવાનું છે અને તે અહીં આવે છે આ જ કારણ છે કે પ્રથમ પ્રયોગમાં જે મેં તમને બતાવ્યું હતું કે ચાર્જ કાયનો સળિયો કાગળ ઉપાડી રહ્યો હતો

તેથી જ્યારે તમારી પાસે ચાર્જ થયેલ સળિયો હોય ત્યારે શું થાય છે કાગળના પાતળા ટુકડા જેવા નાના પદાર્થની નજીક પછી તે કાયના સળિયા પરના સકારાત્મક ચાર્જને પ્રેરિત કરે છે અને સામગ્રીમાં ટ્રિબ્યુવ પ્રેરિત કરે છે અને કારણ કે એલ કાયના સળિયાથી દૂર કરતાં કાયની સળિયાની નજીક એક્ટ્રિક ફિલ્ડ વધુ મજબૂત છે તે કાયની સળિયા તરફ ડાઇલેક્ટ્રિકને ખેંચે છે

તેથી આપણે થોડી વાર પછી ચર્ચા કરીશું, ટ્રવ્યની અંદરના ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રો પર વધુ ચર્ચા કરીશું પરંતુ હમણાં માટે આ બિન-યુનિફોર્મ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ખરેખર પરિણામે છે.

ટ્રિબ્યુવ પરનું બળ જો તમારી પાસે એકસમાન ઉર્જા ક્ષેત્ર હોય તો ત્યાં કોઈ યોખ્ખું બળ ન હોય ત્યાં ટ્રિબ્યુવ પર માત્ર એક ટોર્ક હોય છે તેથી જ્યારે આપણે વધુ વિષયો પર ચર્ચા કરીશું ત્યારે આ મહત્વપૂર્ણ બની જશે જ્યારે હું આગળ જઈશ તે પહેલા થોડી વાર પછી ડાઇલેક્ટ્રિક્સ વગેરે પર વધુ ચર્ચા કરીશું સતત ચાર્જ સિસ્ટમ્સ વગેરે પર ચર્ચા મેં વિચાર્યું કે હું તમને કેટલીક ખૂબ જ રસપ્રદ તથ્યોની ઉલ્લેખ કરીશ જે પ્રકૃતિમાં દેખાય છે ઠીક છે, હું તમને કેટલીક ખૂબ જ રસપ્રદ અસરો બતાવવા માંગુ છું જે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રો સાથે જૈવિક પ્રણાલીઓમાં થાય છે જેથી આપણે મનુષ્ય તરીકે આવશ્યકપણે પાંચ પ્રાથમિકતાઓ ધરાવીએ.

સેન્સર અમે 400 નેનોમીટરથી લગભગ 800 નેનોમીટર સુધીના કિરણોત્સર્ગના ચોક્કસ સ્પેક્ટ્રમ પર જોઈ શકીએ છીએ જે આપણે અવાજ સાંભળી શકીએ છીએ વેર થોડા હટર્જથી 20 કિલો હટર્જ સુધીની આવર્તન આપણે સુંઘી શકીએ છીએ આપણે ચાખી શકીએ છીએ અને આપણે સ્પર્શની લાગણી અનુભવી શકીએ છીએ અને સ્પર્શની લાગણી અનુભવી શકીએ છીએ .

ત્યાં વિદ્યુત ક્ષેત્રો અને ચુંબકીય ક્ષેત્રો વગેરે છે જેને આપણે સંવેદન કરતા હોય તેવું લાગતું નથી પરંતુ પ્રકૃતિમાં ઘણી જૈવિક અનેક પ્રાકૃતિક પ્રણાલીઓ છે જે આમાંથી અમુકનો ઉપયોગ સંવેદના માટે કરે છે

તેથી હું તમને અહીં કંઈક બતાવીશ જે ખૂબ જ રસપ્રદ છે કે ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સ એક રમત રમી રહ્યું છે.

કુદરતમાં ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા છે

તેથી સંશોધન દર્શાવે છે કે ફૂલો પર નાનો નકારાત્મક ચાર્જ હોય છે અને જ્યારે મધમાખીઓ ઉડતી હોય ત્યારે તેઓ તેમની પાંખોને ફટકો મારતી હોય છે અને આ ઘર્ષણ દ્વારા તેમને એક નાનો હકારાત્મક ચાર્જ મળે છે

તેથી મધમાખીઓ પાસે નાના હકારાત્મક ચાર્જ હોય છે.

સહેજ નકારાત્મક ચાર્જ જેથી b ફૂલ તરફ ઉડે છે તે આ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડને સમજે છે કારણ કે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ખરેખર તેના વાળ પર અસર કરે છે તે તેના શરીર પર છે અને તેના પરિણામે b ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને સંવેદનામાં પરિણામે છે

તેથી જ્યારે b ફૂલ પર ઉતરે છે ત્યારે નકારાત્મક રીતે ચાર્જ થયેલ પરાગ b ને વળગી રહે છે અને b પરાગ વહન કરે છે અને આપણે જાણીએ છીએ કે આ મદદ કરે છે આ ફૂલને પરાગ રજ કરવામાં મદદ કરે છે.

અને એટલું જ નહીં જ્યારે મધમાખીઓ જ્યારે એક મધમાખીએ ફૂલની મુલાકાત લીધી હોય ત્યારે મધમાખીના છોડ્યા પછીના ફૂલનું

ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ પહેલા કરતા થોડું અલગ હોય છે અને પછીથી આવતી મધમાખીઓ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડમાં થતા ફેરફારને અનુભવી શકે છે અને જાણે છે કે આ ખાસ કરીને ફૂલનો માળો ઓછો અમૃત હોઈ શકે છે કારણ કે આ અગાઉ કેટલાક લોકો દ્વારા મુલાકાત લેવામાં આવી છે ત્યાં આપણે બધાએ ઘણા બધા કરોળિયાના જાળા જોયા છે જે કરોળિયાના જાળા ઇલેક્ટ્રિકલી વાહક ગુંદરથી ઢંકાયેલા હોય છે અને એવું લાગે છે કે જ્યારે પણ તમારી પાસે નજીકમાં ચાર્જ થયેલ કણ ક્રોસિંગ હોય ત્યારે તે હોઈ શકે છે.

પરાગ અથવા જંતુઓ જેવા કેટલાક ચાર્જ થયેલા કણો અને પછી આ જંતુઓ ખરેખર જંતુ તરફ આકર્ષાય છે અને જંતુને પકડે છે, તે જાળા પણ ઇલેક્ટ્રિકને વિકૃત કરવા લાગે છે.

નાના અંતર પર પૃથ્વીનું ક્ષેત્ર જે મધમાખી જેવા ઘણા જંતુઓ દ્વારા અનુભવી શકાય છે તેથી ખૂબ જ રસપ્રદ અસરો જે પ્રકૃતિમાં થાય છે અને મને ખાતરી છે કે તમે બધાએ ખૂબ જ મજબૂત ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર વિશે સાંભળ્યું હશે જેનો ઉપયોગ કેટલીક માછલીઓ તેમના નેવિગેશન અથવા પકડવા માટે કરે છે.

શિકાર આહ અને તેમાંથી એક સૌથી પ્રસિદ્ધ ઇલેક્ટ્રિક ઇલ છે તેથી તે વાસ્તવમાં વિવિધ પ્રકારના ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ લો વોલ્ટેજ વલ્સ ઉત્પન્ન કરે છે જે પર્યાવરણને સમજવા માટે અત્યંત ઊંચા વોલ્ટેજ 600 વોલ્ટ સુધી શિકારને દંગ કરે છે અથવા મારી નાખે છે અને તેથી જરૂરિયાત પર આધાર રાખે છે.

તે કાં તો સંવેદના માટે નીચા વોલ્ટેજ કઠોળ ઉત્પન્ન કરે છે અથવા શિકાર માટે કઠોળનો ટૂંકો ક્રમ અને અંતે ઊંચ વોલ્ટેજ વોલી ઊંચ વોલ્ટેજ કઠોળનો તાર કેશનિંગ અથવા અલગ અથવા અલગ પોતાનો બચાવ કરે છે ત્યાં અન્ય પ્રાણીઓ છે જેમ કે હાથી એલ્ફમેટિનોસ માછલી જે ખરેખર નેવિગેટ કરવા માટે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રોનો ઉપયોગ કરે છે.

ધૂંધળા પાણીની શાર્કમાં જે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રો પ્રત્યે અત્યંત સંવેદનશીલ હોય છે કે તેઓ ૦ ના વોલ્ટેજ ગ્રેડિયન્ટ્સ શોધી શકે છે એક વોલ્ટનો એક અબજમો ભાગ અને અલબત્ત વિદ્યુત કિરણો જે થોડા વોલ્ટથી માંડીને 220 વોલ્ટ સુધીના વોલ્ટેજ પણ જનરેટ કરે છે તેથી આ વાસ્તવમાં એવી અસરો છે જે આપણને જૈવિક પ્રણાલીઓમાં જોવા મળે છે જે તેમના ઉપયોગ માટે ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સનો ઉપયોગ કરવા સક્ષમ હોય છે જે આપણે મનુષ્ય તરીકે નથી લાગતા.

આ વિદ્યુત ક્ષેત્રો અને ચુંબકીય ક્ષેત્રો પ્રત્યે આ અસરો પ્રત્યે વાસ્તવિક સંવેદનશીલતા ધરાવે છે ઠીક છે, તેથી આપણે અત્યાર સુધી જે ચર્ચા કરી છે તે એ છે કે બિંદુ ચાર્જના વિતરણ દ્વારા ઉત્પાદિત કુલ વિદ્યુત ક્ષેત્રની ગણતરી કેવી રીતે કરવી તે આપણે કોલોમ્બના નિયમ દ્વારા દરેક બિંદુ ચાર્જ દ્વારા ઉત્પાદિત ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર જાણીએ છીએ અને પછી જો તમને પોઈન્ટ ચાર્જનું વિતરણ આપવામાં આવે તો અમે કુલ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી કરવા માટે સુપરપોઝિશનના સિદ્ધાંતનો ખરેખર ઉપયોગ કરીએ છીએ,

તેથી અમે દરેક પોઈન્ટ ચાર્જ દ્વારા ઉત્પાદિત ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડને એવા બિંદુએ ઉમેરીએ છીએ જ્યાં અમે ગણતરી કરવા ઇચ્છીએ છીએ અને વેક્ટોરિયલી ઉમેરવા માગીએ છીએ અને કુલ મેળવીએ છીએ.

ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ હવે એવી ઘણી પરિસ્થિતિઓ છે જ્યાં આપણે જોવા માંગીએ છીએ કે જેને સતત ચાર્જ કહેવામાં આવે છે e વિતરણો તેથી ત્યાં ત્રણ પ્રકારના ચાર્જ વિતરણો છે એકને વોલ્યુમ ચાર્જ ઘનતા કહેવામાં આવે છે જે સામાન્ય રીતે rho તરીકે લખવામાં આવે છે અને તેમાં મીટર ક્યુબ દીઠ કુલોમ્બના એકમો હોય છે તો તમારી પાસે સપાટીની ચાર્જ ઘનતા સામાન્ય રીતે મીટર ચોરસ દીઠ સિગ્મા કુલોમ્બ્સ તરીકે લખાયેલી

હોય છે અને પછી તમારી પાસે લાઇન ચાર્જ હોય છે.

ઘનતા સામાન્ય રીતે લેમ્બડા કુલોમ્બ પ્રતિ મીટર તરીકે લખવામાં આવે છે આ રો સિગ્મા અને લેમ્બડા છે તેથી આ

વોલ્યુમ ચાર્જ ઘનતા છે જે એકમ વોલ્યુમ દીઠ ચાર્જ છે સપાટી ચાર્જ ઘનતા એકમ વિસ્તાર દીઠ ચાર્જ કરવામાં આવે છે અને રેખા ચાર્જ ઘનતા એકમ લંબાઈ દીઠ ચાર્જ છે હવે આ ત્રણ ગ્રીક છે ભૌતિકશાસ્ત્ર રસાયણશાસ્ત્ર ગણિત વગેરેના તમારા અભ્યાસક્રમોમાં તમને આમાંના ઘણા ગ્રીક અક્ષરો જોવા મળશે

તેથી તમારા માટે તે જાણવું રસપ્રદ રહેશે કે ખરેખર 24 ગ્રીક મૂળાક્ષરો છે

તેથી આ આલ્ફા બીટા ગામા ડેલ્ટા એપ્સીલોન જેટા એટા થીટા આયોટા કપ્પા લેમ્બડા મુ નુ છે.

psi omicron pi rho sigma tau epsilon phi chi psi omega ત્યાં 24 ગ્રીક મૂળાક્ષરો છે અને તમે ઘણી બધી પરિસ્થિતિઓમાં આનો આ ઉપયોગ શોધો આપણે પહેલેથી જ એપ્સીલોન શૂન્ય જોયો છે હવે આપણે લેમ્બડા પર આવીશું જે એકમ લંબાઈ દીઠ ચાર્જ છે જે એકમ વિસ્તાર દીઠ સિગ્મા ચાર્જ પર આવશે અને આરએચઓ જે એકમ વોલ્યુમ દીઠ ચાર્જ છે અને તમે ઘણા જોશો આમાંથી અન્ય થીટા એ એક ખૂણો છે જેનો આપણે સામાન્ય રીતે ઉપયોગ કરીએ છીએ ડેલ્ટાનો ઉપયોગ વિભેદક કેલ્ક્યુલસ વગેરેમાં થાય છે

તેથી અમે આમાંના ઘણા પ્રતીકો પર આવીશું જે તમારા માટે આ પ્રતીકોને યાદ રાખવા માટે યોગ્ય છે અને તેને તમારી વર્ગની નોંધોમાં મુક્તપણે અને સરસ રીતે લખી શકશો.

તો હું આ વિવિધ ચાર્જ વિતરણોને કેવી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરી શકું

તેથી પ્રથમ વોલ્યુમ ચાર્જ ઘનતા છે આ એકમ વોલ્યુમ મુજબ વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે

તેથી ચાર્જ હું એક ઉદાહરણ લઉં કે મારી પાસે એક વલય છે જેમાં મૂડી q નો ચાર્જ વલય મૂડી q ની ત્રિજ્યા r ચાર્જ છે ગોળાના સમગ્ર જથ્થામાં સમાનરૂપે વિતરિત કરવામાં આવે છે તે ગોળામાં દળનું સમાન વિતરણ જેવું છે

તેથી અહીં ચાર્જ એ કણની બીજી લાક્ષણિકતા છે

તેથી હું e ચાર્જ સમાનરૂપે વિતરિત થાય છે હું અંદર એક નાનો એકમ વોલ્યુમ લઉં છું અને હું વ્યાખ્યાયિત કરી શકું છું કે આ એકમ વોલ્યુમ દીઠ ચાર્જ છે અને તેમાં મીટર ક્યુબ દીઠ કુલોમ્બના એકમો છે હવે આપણે યાદ રાખવું જોઈએ કે ચાર્જ વાસ્તવમાં પરિમાણિત છે અને તે કણોના ચાર્જની જેમ વિતરિત ચાર્જ છે

તેથી આપણે જે વોલ્યુમ લેવાની જરૂર છે તે આ ચાર્જ વચ્ચેના વિભાજનની સરખામણીમાં મોટું છે પરંતુ ઓબ્જેક્ટના મેક્રોસ્કોપિક કદની સરખામણીમાં નાનું છે અને

તેથી ચાર્જ તે એકમ વોલ્યુમ દીઠ દળ જેવો છે કે અમે ઘનતાને વ્યાખ્યાયિત કરીએ છીએ જ્યાં તમે એક નાનું વોલ્યુમ લો છો નાના નાના અનંત વોલ્યુમ જેમાં મોટી સંખ્યામાં પરમાણુઓ હોય છે પરંતુ તે વોલ્યુમ મેક્રોસ્કોપિક કદની તુલનામાં નાનું હોવું જોઈએ તેથી તમે ડેલ્ટા v તરીકે નાનું વોલ્યુમ લો અને તે વોલ્યુમ ડેલ્ટા vમાં ચાર્જની ગણતરી કરો અને તે ચાર્જ ડેલ્ટા q તરીકે બહાર આવે છે જેથી તમે rho ને ડેલ્ટા v દ્વારા ડેલ્ટા q તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરો ડેલ્ટા v ની મર્યાદામાં શૂન્ય તરફ વળે છે

તેથી તમારી પાસે એકમ વોલ્યુમ દીઠ ચાર્જ છે

તેથી અમે પછીથી ગણતરી કરીશું કે ઇલેક્ટ્રિક શું છે ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સમાં અમુક નવી વિભાવનાઓની ચર્ચા કર્યા પછી ચાર્જિસના આવા વિતરણ દ્વારા ઉત્પાદિત c ફીલ્ડ એહ છે જેથી આપણે વોલ્યુમ ચાર્જ ઘનતાને કેવી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરીએ જે એકમ વોલ્યુમ દીઠ ચાર્જ છે હવે હું સપાટીના ચાર્જની ઘનતા સમજાવવા માટે હવે સપાટી પર આવું છું.

નીચેની પરિસ્થિતિ મને ધારે છે કે મારી પાસે જાડાઈની પાતળી પાતળી શીટ છે d તે એક વિશાળ સપાટી છે

તેથી મને આમાં એક વિસ્તાર લેવા દો અને ચાલો હું માની લઈએ કે આ વોલ્યુમમાં ચાર્જ ઘનતા આ નાનામાં એકમ વોલ્યુમ દીઠ આરએચઓ શરૂ થાય છે.

તે સામગ્રીનો એક નાનો પાતળો પડ છે જે સમગ્ર જથ્થામાં વિતરિત કરેલો ચાર્જ છે અને rho એ આ સામગ્રીની અંદર આ વોલ્યુમ ચાર્જ ઘનતા છે

તેથી આ વોલ્યુમમાં આમાં રહેલો ચાર્જ જે મેં અહીં દોર્યો છે જે આ સામગ્રીના જથ્થાના બરાબર છે જે સપાટીનું ક્ષેત્રફળ જાડાઈ દ્વારા ગુણાકાર કરવામાં આવે છે આ વોલ્યુમ છે rho માં આ સામગ્રીનું વોલ્યુમ છે અને આ વોલ્યુમ ચાર્જ ઘનતા છે જેથી હવે જે ચાર્જ સમાયેલ છે તે હું t લખું છું હવે હું શું કરું છું કે હું આ સપાટીની જાડાઈને શૂન્ય થવા દઉં અને તે જ સમયે rho ને અનંત સુધી વધારું જેથી rho ગણો d એક સ્થિર હોય અને આને સિગ્મા કહેવાય

તેથી ની મર્યાદામાં જાડાઈ d શૂન્ય પર જઈ રહી છે મારી પાસે ચોક્કસ ચાર્જ ધરાવતી શીટ હશે હું જાડાઈને શૂન્ય પર જવા દઈ રહ્યો છું સાથે સાથે ચાર્જ ઘનતાને અનંત સુધી જવા દઈશ જેથી જાડાઈમાં ચાર્જ ઘનતાનું ઉત્પાદન સતત સિગ્મા બને અને

તેથી આ એક વખત બને સિગ્મા

તેથી મારી પાસે સિગ્મા હશે q બાય a જે એકમ ક્ષેત્ર દીઠ ચાર્જ છે યાદ રાખો q આ વોલ્યુમની અંદરનો ચાર્જ હતો કારણ કે મેં મારી જાડાઈને શૂન્ય પર જવા દઈએ છીએ અને તે વિસ્તારમાં ચાર્જ છે અને

તેથી હું એકમ ક્ષેત્ર દીઠ ચાર્જને વ્યાખ્યાયિત કરું છું સિગ્મા અને

તેથી આ તે ચાર્જ છે જે એક સપાટી પર હોવાનું માનવામાં આવે છે જે તમામ ચાર્જ સપાટી પર બેસીને શરૂ થાય છે અને મેં તેને વોલ્યુમ ચાર્જ ઘનતાની મર્યાદિત પ્રક્રિયા તરીકે મેળવ્યું છે હું તે જ રીતે સી દ્વારા રેખા ચાર્જ ઘનતાને વ્યાખ્યાયિત કરી શકું છું.

નીચેનાને ધ્યાનમાં રાખીને હું કોસ સેક્શનલ એરિયા a નું aa સિલિન્ડર લઉં છું અને આ સિલિન્ડરમાં હું લંબાઈ 1 લઉં છું અને મને ફરીથી ધારવા દો કે મારી પાસે વોલ્યુમ ચાર્જ ડેન્સિટી rho છે

તેથી ચાર્જ કોસ સેક્શનલ વિસ્તાર a અને લંબાઈ 1 ના આ વોલ્યુમમાં સમાયેલ છે

તેથી આ જથ્થાનું કદ શું છે તે એક ગુણ્યા બરાબર છે 1 આ સપાટીનો વિસ્તાર લંબાઈથી ગુણાકાર કરવામાં આવે તો તે વોલ્યુમ છે તેથી અને ચાર્જ ઘનતા rho છે

તેથી કુલ ચાર્જ q એ rho ગુણ્યા બરાબર છે 1

તેથી આહ

તેથી હું આને rho તરીકે લખું છું

હવે હું આ સિલિન્ડરનું ક્ષેત્રફળ શૂન્ય તરફ ઘટાડીશ અને શૂન્ય પંક્તિ તરફ વળું છું અને અનંતતા તરફ વળું છું જેથી rho ગુણાંક a સ્થિર બને જેને હું લેમ્બડા કહું છું

તેથી હું સિલિન્ડરના વિસ્તારની જાડાઈને કોસ કરવા દઉં છું વિભાગ શૂન્ય પર જાઓ વારાફરતી ચાર્જ ઘનતા વધારીને જેથી આ ઉત્પાદન સતત લેમ્બડા રહે અને પછી મને આ લંબાઈમાં સમાયેલ ચાર્જ મળે છે 1 લેમ્બડા ગુણ્યા 1 છે અને

તેથી મને મળે છે કે લેમ્બડા એકમ લંબાઈ દીઠ ચાર્જ છે

તેથી આ લાઇનને ચાર્જ કહેવામાં આવે છે તેની એક રેખા અને તમે જાણો છો કે રેખાની કોઈ જાડાઈ નથી

તેથી રેખા માત્ર એક રેખા છે જેમાં તેની કોઈ જાડાઈ નથી અને ચાર્જ હું ચાર્જને વ્યાખ્યાયિત કરી શકું છું

તેથી હું આ રેખાની એક એકમ લંબાઈ લઉં છું અને હું શોધીશ ચાર્જ લેમ્બડા જેટલો છે

તેથી મેં તમને બતાવ્યું છે કે વોલ્યુમ ચાર્જ ડેન્સિટીથી શરૂ કરીને હું ચોક્કસ પાતળી સપાટીની પાતળી શીટ રાખીને અને શીટની જાડાઈને શૂન્ય પર જવાની મંજૂરી આપીને સપાટીના ચાર્જ ઘનતાને વ્યાખ્યાયિત કરી શકું છું .

તે જ સમયે સર્ફને ચાર્જ ડેન્સિટીને અનંત વોલ્યુમ ચાર્જ પર જવા દેવાની સાથે અનંતની સમાનતા પર પરિણામ એ આવ્યું કે હું ચાર્જની સિંગલ શીટ સાથે ઊતરું છું જેને સરફેસ ચાર્જ ડેન્સિટી કહેવાય છે જેને સિગ્મા કહેવામાં આવે છે અને પછી મેં તમને સિલિન્ડર દ્વારા બતાવ્યું કે હું કરી શકું છું.

કોસ સેક્શનલ સિલિન્ડર કોરના ક્ષેત્રફળને શૂન્ય કરો અને ચાર્જ ઘનતા rho ને અનંત કરો જેથી ઉત્પાદન સતત લેમ્બડા રહે અને મને એકમ લંબાઈ દીઠ ચાર્જ તરીકે લેમ્બડા મળે

તેથી ત્રણ પ્રકારના પ્રાથમિક છે ચાર્જ ચાર્જ ડેન્સિટી લાઇન ચાર્જ ડેન્સિટી ફ્લમ્બ પ્રતિ મીટર સપાટી ચાર્જ ડેન્સિટી ફ્લમ્બ પ્રતિ મીટર ચોરસ અને વોલ્યુમ ચાર્જ ડેન્સિટી ફ્લમ્બ પ્રતિ મીટર ક્યુબ

તેથી અમે આનો ઉપયોગ પછીથી કરીશું અમે કેટલાક ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સની ચર્ચા કર્યા પછી અમે ગણતરી કરીશું

કે રેખા દ્વારા ઉત્પાદિત ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ શું છે.

યાર્જ ઘનતા એહ લાક્ષણિક રેખા યાર્જ ઘનતા સપાટીની પસંદગીની ઘનતા અને વોલ્યુમ યાર્જ ઘનતા તેથી તે સમયે તે રસપ્રદ રહેશે કે આપણે આ યાર્જ ઘનતા પર પાછા આવીશું મેં હમણાં જ તેમને અહીં રજૂ કર્યા છે તેથી સૈદ્ધાંતિક રીતે તે શક્ય છે ઉદાહરણ તરીકે જો મને આપવામાં આવે તો આ રીતે લાઇન યાર્જ તેથી લાઇન યાર્જ ડેન્સિટી લેખબડા જો મારે કોઈપણ સમયે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી કરવી હોય તો મારે અહીં એક નાનું તત્વ લેવું પડશે અને આ બિંદુએ આ તત્વને કારણે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી કરવી પડશે અને તમામ ઉમેરો લાઇન યાર્જ પરના તત્વો અહીં કુલ વિદ્યુત ક્ષેત્ર મેળવવા માટે છે

તેથી હું પછીથી હું ખૂબ જ સામાન્ય સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરીશ જે આપણે કરીશું આ આહ પછી ચર્ચા કરો યાર્જ ઘનતા પર આ પ્રારંભિક ચર્ચા પછી અને હું તમને બતાવીશ કે આના ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની ગણતરી કેવી રીતે કરવી અને તે સમયે અમે આ પદ્ધતિ પર પાછા આવીશું અને બે પદ્ધતિઓની તુલના કરીશું અને હું તમને બતાવીશ કે તે પદ્ધતિ છે.

આ પદ્ધતિ કરતાં ઘણી વધુ શક્તિશાળી ઠીક છે તેથી અત્યાર સુધી આપણે જે જોયું છે તે આવશ્યકપણે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી છે અમે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ લાઇન જોઈ છે અમે ટ્રિબ્યુવને કારણે તમારા ટ્રિબ્યુવના ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની ગણતરી કરી છે અને તેથી હવે અમે ઇચ્છીએ છીએ કે હું એક પરિચય આપવા માંગુ છું.

વિદ્યુત ક્ષેત્રોની ગણતરીની વૈકલ્પિક ચર્ચા પ્રશ્નને યાર્જ વિતરણ આપવામાં આવ્યું છે, હું ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને જોતાં ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની ગણતરી કરી શક્યો છું, શું હું યાર્જ વિતરણની ગણતરી કરી શકું છું

તેથી આ ચોક્કસ પ્રશ્નનો જવાબ એક ખૂબ જ પ્રખ્યાત વૈજ્ઞાનિક ફ્રેડરિક ગોસને જર્મન વિજ્ઞાની કોલ દ્વારા આપવામાં આવ્યો હતો. જેઓ 1777 થી 1855 માં રહેતા હતા તેઓ એક મહાન વૈજ્ઞાનિક છે જેમણે ગણિત સહિત ઘણા ક્ષેત્રોમાં યોગદાન આપ્યું છે s એસ્ટ્રોનોમી ઓપ્ટિક્સ સાહિત્ય અને મેગ્નેટિઝમ સ્ટેટિસ્ટિક્સ અને ભૂસ્તરશાસ્ત્રના સર્વેક્ષણમાં તેમને 18 વર્ષની ઉંમરે, ગૌસે માત્ર શાસક અને હોકાયંત્રનો ઉપયોગ કરીને 17 બાજુવાળા બહુકોણ કેવી રીતે બનાવવું તે શોધ્યું જે એક અદ્ભુત શોધ હતી.

તે સમયે અને તે પછી તેણે આ ઘણા ક્ષેત્રોના વિકાસમાં નોંધપાત્ર યોગદાન આપ્યું છે જેનો મેં હમણાં જ ઉલ્લેખ કર્યો છે તેથી આપણે શું કરીશું તે છે કે તેણે ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સમાં ગૌસનો કાયદો નામનો એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ કાયદો રજૂ કર્યો જે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રો અને યાર્જ યાર્જ વિતરણને સંબંધિત છે અને જે અમારા માટે ખૂબ જ ઉપયોગી થશે જ્યારે આપણે વિવિધ પ્રકારના યાર્જ વિતરણો દ્વારા ઉત્પાદિત આહ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રોની ચર્ચા કરીએ છીએ તે પહેલાં હું ગૌસના કાયદાની ચર્ચા કરું તે પહેલાં અમારે ગણિતમાં અમુક પ્યાલો રજૂ કરવાની જરૂર પડશે જે હું અહીં ટૂંકમાં રજૂ કરીશ હવે આપણે જાણીએ છીએ કે પ્લેનમાં કોણ છે રેડિયનમાં માપવામાં આવે છે તો તમે રેડિયનમાં કોણ માપો છો

તેથી આપણે જે દોરીએ છીએ તે છે આપણે આ બિંદુને લઈએ છીએ ત્રિજ્યાના આ બિંદુની આસપાસ એક વર્તુળ દોરીએ છીએ r આ વર્તુળ પરની ચાપની લંબાઈને કાપી નાખે છે

તેથી આપણે ત્રિજ્યામાં કોણ થીટાને 1 દ્વારા વ્યાખ્યાયિત કરીએ છીએ આ અંતર આ અંતર વડે ભાગ્યા તે ત્રિજ્યામાં કોણ છે તેથી જો તમે લો r પર કોઈ આવશ્યકતા નથી જો તમે મોટું વર્તુળ લો અથવા મોટી ત્રિજ્યા 1 પણ અનુરૂપ રીતે વધશે તેથી આ ખૂણો તમે પસંદ કરેલ ત્રિજ્યાથી સ્વતંત્ર હશે

તેથી તમે આ બિંદુની આસપાસ ચોક્કસ લો તમે ત્રિજ્યા r ગણતરીનું વર્તુળ દોરો.

આ તાર દ્વારા આ રેખાઓ દ્વારા છેદાયેલી ચાપની લંબાઈ અને તમે ત્યાંથી ગણતરી કરી શકો છો કે રેડિયનમાં કોણ શું છે તેથી જો તમે આખું વર્તુળ લો તો અમે જાણીએ છીએ કે જો તમે એક બિંદુ લો અને આખું વર્તુળ 1 સમાન બને.

બે π r માટે અને સમગ્ર કોણ બે π છે

તેથી બે π રેડિયન તમે બધા જાણો છો કે આખા વર્તુળમાં બે π રેડિયન છે આ 2 રેડિયન દ્વારા π છે વગેરે વગેરે

તેથી આ એક ખૂબ જ રસપ્રદ વ્યાખ્યાઓ છે અહીં f કોણ છે અને આ એક પ્લેનમાં છે હવે હું પ્લેન માટે નહીં પરંતુ ત્રણ પરિમાણમાં એક ખૂણો રજૂ કરવા માંગુ છું

તેથી આપણે ઘન કોણ તરીકે ઓળખાય છે તે વ્યાખ્યાયિત કરીએ છીએ

તેથી ધારો કે મારી પાસે અહીં એક બિંદુ છે હું આ બિંદુના ગોળાની આસપાસ એક ગોળ દોરું છું ત્રિજ્યા r અને જો તમે આ બિંદુથી ગોળાની આસપાસ એક શંકુ દોરો તો તે ગોળાને ચોક્કસ ત્રિજ્યામાં છેદે છે કે શું તે ચોક્કસ ક્ષેત્રમાં છે કહો કે આ વિસ્તાર છે

તેથી મારી પાસે એક ગોળા છે અને i i i અહીં એક શંકુ દોરો

તેથી તે એક શંકુ છે અને શંકુ કેન્દ્રમાંથી બહાર આવે છે અને ક્ષેત્ર પરના ગોળાને અટકાવે છે

તેથી હું આ ખૂણાને આ ઘન કોણને s બાય r ચોરસ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરીશ અને તમે જુઓ છો તે અંતરના ચોરસ દ્વારા વિભાજિત ગોળા પરના આ શંકુ દ્વારા અટકાવાયેલ વિસ્તાર તે અહીં પરિમાણહીન છે

તેથી તમારી પાસે s એ ક્ષેત્ર છે જે એકમો ધરાવે છે જે લંબાઈના ચોરસના પરિમાણ છે જે લંબાઈનો ચોરસ છે

તેથી તે s બાય r ચોરસ છે જેને ઘન કોણ કહેવાય છે જેથી તમે ખરેખર અમુક બિંદુએ સમાવિષ્ટ સપાટીઓના નક્કર ખૂણાને વ્યાખ્યાયિત કરી શકો જેથી કરીને જો હું wa nt પૃથ્વી પર સૂર્ય દ્વારા ઘન કોણને વ્યાખ્યાયિત કરવા માટે હું શું કરું છું તે હું ગણતરી કરું છું

તેથી i સૈદ્ધાંતિક રીતે મારે ત્રિજ્યાના એક ગોળાની કલ્પના કરવી પડશે જે અહીંથી સૂર્ય દોરવામાં આવે છે તે અંતરને સૂર્ય ગોળાને છેદે છે.

ચોક્કસ વિસ્તારમાં જે સૂર્યનું ક્ષેત્રફળ છે અને હું ગણતરી કરીશ કે સૂર્ય દ્વારા મારી આંખ પરનો ઘન કોણ શું છે જે મને સૂર્યનો ઘન કોણ આપશે તેવી જ રીતે હું ચંદ્ર દ્વારા ઘન કોણની ગણતરી કરી શકું છું

તેથી ઉદાહરણ તરીકે પૃથ્વી પર સૂર્ય દ્વારા ઘન કોણ ઘન કોણ લગભગ છ પોઈન્ટ આઠથી દસથી માઈનસ પાંચ છે અને ત્યાં એક એકમ

છે જેને સ્ટાર રેડિયન્સ કહેવાય છે તે ઘન કોણ રેડિયનનું એકમ છે તે કોણ સ્ટીરિયોનો એકમ છે માટે કોણ છે.

સિરિડીન એ ઘન કોણનું એકમ છે

તેથી સૂર્ય છ પોઈન્ટ આઠના ઘન કોણને માઈનસ પાંચમાં ઘટાડી દે છે અને પૃથ્વી પર ચંદ્ર દ્વારા પૂરક બનાવેલ ઘન કોણ લગભગ છ પોઈન્ટ સાતમાંથી દસથી માઈનસ પાંચ જેટલો સૂર્ય િની લગભગ બરાબર છે.

ચંદ્ર કરતાં ઘણો મોટો છે પણ તે ઘણો દૂર પણ છે

તેથી સૂર્ય માટે ક્ષેત્રફળ આ આંકડામાં ઘણું મોટું છે જો હું જોઉં કે સૂર્યનો વિસ્તાર ઘણો મોટો છે પણ r પણ ઘણો મોટો છે તેથી s બાય r ચોરસ ઘન છે કોણ પૃથ્વી પર સૂર્ય દ્વારા ઘટાડી શકાય છે

તેથી આ પૃથ્વી પરનું બિંદુ છે હું અહીં પૃથ્વી પર બેઠો છું અને હું સૂર્યને જોઈ રહ્યો છું સૂર્ય s નો નક્કર ખૂણો બાય r ચોરસ ઘટાડી દે છે ચંદ્ર અહીં ક્યાંક તેના ક્ષેત્રની ખૂબ નજીક છે તે ઘણું નાનું છે પરંતુ મારાથી ઘણું નજીક છે અને તે સમાન ઘન કોણને ઘટાડી દે છે હવે વાસ્તવમાં બે ઘન કોણ લગભગ સમાન છે અને તે જ કારણ છે કે તમે સંપૂર્ણ સૂર્યગ્રહણ બનાવી શકો છો જેથી સૂર્ય ચંદ્ર સૂર્યને સંપૂર્ણપણે અવરોધિત કરી શકે કારણ કે જો તમે દિશામાં જુઓ સૂર્ય અને ચંદ્ર દ્વારા ઘન કોણ તમારા તરફ બરાબર સમાન છે

તેથી આ ચંદ્ર સૂર્યને સંપૂર્ણપણે ઢાંકી શકે છે હવે હું તમારા માટે એક નાની સમસ્યા છોડી દઉં છું તો શું છે જેથી હું તેને પકડી રાખવા માંગુ છું કાગળની શીટ એક નાનું વર્તુળ મારી આંખોથી

25 સેન્ટિમીટરના અંતરે કાગળની શીટ માત્ર ચંદ્રને અવરોધિત કરવા માટે જરૂરી કાગળના ગોળાકાર ટુકડાની ત્રિજ્યા કેટલી છે તેનો અર્થ એ છે કે હું ચંદ્રને જોઈ રહ્યો છું

તેથી મારી પાસે નાની હોવી જોઈએ

તેથી મારી આંખો અહીં છે

તેથી હું અહીં કાગળનો એક નાનો ટુકડો પકડી રાખવો જોઈએ જેથી ચંદ્ર ઢંકાઈ જાય જેથી કાઢી નાખવાની પ્રક્રિયા આ નાની શીટ દ્વારા સંપૂર્ણપણે ઢંકાઈ જાય

તેથી હું આ સમસ્યા તમારા પર છોડી દઉં છું માત્ર અંદાજ લગાવવાનો પ્રયાસ કરો અને રાત્રે જો તમારી પાસે થોડો સમય હોય તો બહાર જાવ.

અને કાગળનો નાનો ટુકડો જુઓ અને ચંદ્રને જુઓ અને તમે જોશો કે તમે ખરેખર કાગળની નાની શીટ દ્વારા ચંદ્રને સંપૂર્ણપણે અવરોધિત કરી શકો છો

તેથી આ નક્કર કોણ છે

તેથી તમે નક્કર કોણને અવરોધિત વિસ્તારના ગુણોત્તર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરો છો.

ત્રિજ્યા r ના ગોળા પરના આ શંકુ દ્વારા અહીં અવલોકનના બિંદુથી તેના અંતરના વર્ગ દ્વારા વિભાજિત કરવામાં આવે છે અને તે ઘન કોણને વ્યાખ્યાયિત કરે છે જેમ આપણે સૂર્ય અને ચંદ્ર માટે ચર્ચા કરી છે જો તમે બે ગોળા લો તો f કહો અથવા ઉદાહરણ તરીકે આ કદનો એક ગોળો બીજો ગોળો જે આ બિંદુની આસપાસ કદમાં મોટો છે અને જો તમે શંકુ દોરો તો અહીં તેઓ ચોક્કસ વિસ્તાર પર છેદશે અહીં તેઓ એક અલગ વિસ્તારમાં છેદે છે

તેથી ચાલો હું ધારું કે આ એક છે r બે હું આને એક કહું છું આ બે વિવિધ છે કારણ કે તે બંને એક જ ઘન કોણ d ah d ઓમેગા ઘન કોણને અહીં સબટેન્ડ કરે છે

તેથી ચાલો હું ઘન કોણને d ઓમેગા કહીશ ક્રૂપા કરીને યાદ રાખો કે આ નાનો ઓમેગા છે આ કેપિટલ ઓમેગા છે s એક બાય r એક ચોરસ સમાન છે જે s બે બાય r બે ચોરસ ક્ષેત્રો s એક અને s બે અલગ અલગ છે આ ચંદ્ર હોઈ શકે છે આ સૂર્ય વિસ્તારો હોઈ શકે છે અલગ અલગ અંતર છે પરંતુ તે બંને સમાન નક્કર કોણ હવે મને કલ્પના કરવા દો કે મારી પાસે આ બિંદુ પર એક બિંદુ ચાર્જ છે જે આપણે પહેલાથી જ અગાઉની ઇલેક્ટ્રિક ફીલ્ડ લાઇન જોઈ છે

તેથી જો તે હકારાત્મક ચાર્જ હોય તો આ ક્ષેત્ર રેખાઓ બિંદુ ચાર્જથી રેડિયલી દૂર બહાર આવી રહી છે

તેથી મને d અહીં વધુ કાર્યી રેખાઓ હકારાત્મક ચાર્જ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની રેખાઓ બહાર આવી રહી છે

તેથી હું આની આસપાસ એક ગોળ દોરું છું અને હું અન્ય ગોળને દોરું છું બે બાબતોની નોંધ લે છે આ આંતરિક ગોળને પાર કરતી રેખાઓની સંખ્યા આ રેખાઓ બાહ્ય ગોળને પાર કરતી રેખાઓની સંખ્યા જેટલી જ છે.

કોઈપણ પ્રવાહનું પ્રતિનિધિત્વ કરતા નથી ક્રૂપા કરીને યાદ રાખો કે આ રેખાઓ વિદ્યુત ક્ષેત્રની રેખાઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે તે માત્ર દિશા છે જે વિદ્યુત ક્ષેત્રની દિશાઓ દર્શાવે છે જો રેખાઓ એકબીજાની નજીક હોય જેમ કે કેન્દ્ર તરફ વિદ્યુત ક્ષેત્ર મોટું હોય છે જો તમે વધુ દૂર જાઓ તો વિદ્યુત ક્ષેત્રની રેખાઓ અલગ થઈ જાય છે.

અને વિદ્યુત ક્ષેત્ર આંતરિક ગોળને પાર કરતી રેખાઓની સંખ્યા ઘટાડે છે અને બાહ્ય ગોળ સમાન છે

તેથી હવે ચાલો હું આહ લઈ લઉં, ચાલો હું અહીં બે ક્ષેત્રો વચ્ચે જે રેખાઓ દેખાઈ રહી છે તે લઈ લઉં તો ચાલો હું ત્રિજ્યા r ના આંતરિક વર્તુળ પહેલાની જેમ ધારું.

ત્રિજ્યા r બેનું એક અને બહારનું વર્તુળ એટલે કેટલી રેખાઓ

તેથી આ વિસ્તારને પાર કરતી રેખાઓની સંખ્યા અને રેખાઓની સંખ્યા કેટલી g આ વિસ્તાર સમાન છે કારણ કે આ રેખાઓ એકબીજાને છેદતી નથી અને તે બધી રેખાઓ જે અહીંથી શરૂ થાય છે જો હું અહીં વધુ રેખાઓ દોરું તો અહીં વિસ્તારને પાર કરતી ચોક્કસ સંખ્યાની રેખાઓ છે તે બધા આ વિસ્તારને પણ એકસરખા પાર કરશે કારણ કે બંને તેઓ અહીં સમાન ઘન કોણને સમાવે છે તેથી ક્ષેત્રફળ વધી રહ્યું છે

તેથી આ આ વિસ્તારનું ક્ષેત્રફળ વધી રહ્યું છે કારણ કે d ઓમેગા અહીં ઘન કોણ s એક બાય r એક ચોરસ બરાબર s બે બાય r બે ચોરસ છે

તેથી વિસ્તાર વધી રહ્યો છે એક પછી એક ક્ષેત્રફળ s એક ઘન કોણમાં r એક ચોરસ છે d ઓમેગા s બે બરાબર છે r બે ચોરસ

ગુણ્યા સમાન d ઓમેગા

તેથી તમે અહીં જોઈ શકો છો કે

આ સમાન ઘન કોણ દ્વારા આવરી લેવામાં આવેલ વિસ્તાર અંદરનો ગોળો અને બહારનો ગોળો ભિન્ન છે અને તે ત્રિજ્યાના ગુણોત્તરમાં છે

તેથી s એક થી s બે એ આવશ્યકપણે r એક ચોરસ બાય r બે ચોરસ છે અને હું એ પણ જાણું છું કે સમાન સંખ્યામાં રેખાઓ આ વિસ્તાર s one અને વિસ્તારને પાર કરી રહી છે.

બે છે અને મેં ઉલ્લેખ કર્યો છે તેમ રેખાઓ વચ્ચેનું અંતર ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર જેવું કંઈક રજૂ કરે છે

તેથી શું થાય છે કારણ કે લાઇન કોસિંગની સંખ્યા સમાન છે અને ક્ષેત્રફળ અંતરના ચોરસ તરીકે વધી રહ્યું છે, ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર અંતર પર એક ચોરસ તરીકે ઘટતું હોવું જોઈએ જે બીજું કંઈ નથી.

કુલોમ્બના નિયમથી

તેથી અહીં અને અહીં વિદ્યુત ક્ષેત્ર અંતરના ચોરસ ક્ષેત્રના આધારે ગુણોત્તર ધરાવે છે

તેથી ક્ષેત્રફળ વધે છે અંતરના ચોરસ તરીકે વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઘટે છે પરિણામે અંતરના વર્ગ તરીકે અહીં પાર થતી રેખાઓની સંખ્યા અને કોસિંગ રેખાઓની સંખ્યા અહીં બરાબર એ જ છે

તેથી હવે પછીના લેક્ચરમાં હું ફ્લક્સ ઇલેક્ટ્રિક ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક ફ્લક્સનો ખ્યાલ રજૂ કરીશ અને પછી અમે ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સમાં ગૌસના નિયમ તરીકે ઓળખાતા ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ કાયદાની ચર્ચા કરીશું જે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડને ચાર્જ સાથે સંબંધિત કરશે અને તે ખૂબ જ ઉપયોગી થશે.

આપેલ ચાર્જ વિતરણ માટે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી કરવા અથવા ચાર્જ વિતરણ f ની ગણતરી કરવા માટે ખૂબ જ ઉપયોગી તકનીક અથવા ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ આપવામાં આવ્યું છે

તેથી અમે આ આગળના વર્ગમાં કરીશું તમારો ખૂબ ખૂબ આભાર