

તમારા બધાને ખૂબ ખૂબ શુભ સવાર

તેથી અમે

ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સ પર અમારા પ્રવચનો ચાલુ રાખીએ છીએ ત્યાં સુધી મેં ચાર્જની વિભાવના રજૂ કરી

છે ચાર્જના ગુણધર્મો પછી અમે કૂલમ્બના કાયદાની ચર્ચા કરી જે

બે ચાર્જ બે બિંદુ ચાર્જ વચ્ચેના બળનું વર્ણન કરે છે અને પછી અમે તેના વિશે પણ ચર્ચા કરી સુપરપોઝિશનનો સિદ્ધાંત જ્યાં

જો તમારી પાસે ચાર્જ હોય તો જો તમારી પાસે બે ચાર્જ હોય ઉદાહરણ તરીકે જો તમારી પાસે એક ચાર્જ હોય q એક

બીજો ચાર્જ q બે બીજો ત્રીજો ચાર્જ q ત્રણ ચાર્જ q એક અને q બે વચ્ચેનું બળ એ ચાર્જની

હાજરીથી સ્વતંત્ર છે ચાર્જ q ત્રણ જેથી q બે ચાર્જ q એક આહ

ક્યૂ બેને કારણે ચાર્જ q વન પરનું બળ એ q ત્રણની ગેરહાજરીમાં કૂલોમ્બના કાયદા દ્વારા આપવામાં આવેલ સમાન છે તે જ

રીતે ચાર્જ q ત્રણનો q એક પર બળ હોય છે.

q બે ની હાજરી છે જેથી આપણે વાસ્તવમાં q ચાર્જ q એક

પર q બે અને q ત્રણના કારણે બળના સરવાળા તરીકે કુલ બળ લખી શકીએ અને યાદ રાખો કે બળ એ વેક્ટર છે

તેથી જો ભૂતપૂર્વ માટે પુષ્કળ

જો આ હકારાત્મક હતું અને આ હકારાત્મક છે અને આ નકારાત્મક છે તો આ બળ આ

દિશામાં હશે આ બળ આ દિશામાં હશે

તેથી મારે અહ

q બે અને q એક અને q ત્રણ અને q વન વચ્ચેના દળોને વેક્ટરી રીતે ઉમેરવા પડશે અને q એક પર કુલ બળ મેળવવા માટે અમે

આ બધું રજૂ કર્યું છે

આજે હું ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સમાં એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ ખ્યાલ રજૂ કરવા જઈ રહ્યો છું

જે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડનો ખ્યાલ છે હવે આપણે પ્રયોગોમાં જોયું

કે જે બે સ્ટ્રોને ઘસવામાં આવ્યા હતા તે ચાર્જ હતા તેઓ જો હું

રેસ્ટોન્ટની નજીક એક ચાર્જ એક સ્ટ્રો લાવો તો તે સ્ટ્રોને ભગાડે છે મેં એ પણ બતાવ્યું કે જો તમારી પાસે સ્ટ્રો છે

જે ચાર્જ કરવામાં આવે છે અને જો તમારી પાસે કાયનો સળિયો છે જે ચાર્જ કરવામાં આવ્યો હતો જો તમે કાયની સળિયાને નજીક લાવો

તો

તે સ્ટ્રોને આકર્ષે છે અને તેઓ એકબીજાને વળગી રહે છે.

તેથી પ્રશ્ન એ છે કે આ બળ

કેવી રીતે પ્રસારિત થાય છે કેવી રીતે આ ચાર્જ અન્ય ચાર્જને આકર્ષવા અથવા નિવારવામાં સક્ષમ છે, જો કે તેમની વચ્ચે કોઈ સીધી

કડી નથી, તેમને જોડતી કોઈ સ્ટ્રિંગ નથી.

આ બંનેને જોડતી કોઈ વસ્તુ નથી

તેથી આને વિઝ્યુઅલાઇઝ કરવાની એક રીત એ છે કે એક અંતરે ક્રિયા છે એનો અર્થ એ છે કે હું

ધારી શકું છું કે આ ચાર્જ આ ચાર્જ પર કાર્ય કરી શકે છે, જો કે આ બંને વચ્ચે કોઈ દેખીતી કનેક્શન નથી તે

જ રીતે આ ચાર્જ આ ચાર્જને અસર કરી શકે છે ક્યાં તો તેને આકર્ષિત કરો અથવા દૂર કરો આ અસરનું

વર્ણન કરવાની બીજી એક ખૂબ જ સરસ રીત છે અને તે

છે વિદ્યુત ક્ષેત્રના વિદ્યુત ક્ષેત્રની વિભાવના દ્વારા

તેથી અમે શું કહીએ છીએ કે જો તમારી પાસે ચાર્જ હોય

તો વત્તા q ચાર્જ અહીં કહો તો આ ચાર્જ આસપાસમાં સેટ થાય છે.

સ્પેસ

એક ક્ષેત્ર જેને ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ કહેવાય છે અને જો તમે અહીં બીજો ચાર્જ મૂકો છો

કે જે માઈનસ q ડેશ કહે છે, તો આ ચાર્જ ઓછા q ડેશ આ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને અનુભવે છે

અને આ ચાર્જ ક્યુબ વત્તા q તરફ આકર્ષાય છે

તેથી વત્તા q ચાર્જ એક ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર સેટ કરે

છે.

ચાર્જની આજુબાજુની જગ્યા જે પછી ચાર્જ માઈનસ q પ્રાઇમ પર અસર કરે છે

તે જ રીતે ચાર્જ માઈનસ q પ્રાઇમ તેના ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને સેટ કરે છે

જે પછી વત્તા q ચાર્જને ચાર્જના કદના આધારે તેને આકર્ષિત કરીને અથવા લહેરાવીને અસર કરે છે

તેથી આપણે શું કહીએ છીએ કે દરેક ચાર્જ તેની

આસપાસના ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડમાં બનાવે છે અને તે તે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર છે જે પછી

સિસ્ટમમાં હાજર અન્ય ચાર્જને અસર કરે છે જેથી ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર એ ah વચ્ચેનું

એક મધ્યસ્થી છે જે બે ચાર્જ વચ્ચે એહ અસર દળો માટે મધ્યસ્થી તરીકે કાર્ય કરે છે કૃપા કરીને યાદ રાખો કે

ચાર્જ વત્તા q તેના ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડને સેટ કરે છે પરંતુ તે વિદ્યુત ક્ષેત્ર ચાર્જ પર જ કોઈ બળ ધરાવી શકતું નથી

તેથી ખસ q દ્વારા ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન થાય છે ચાર્જ આસપાસના અન્ય તમામ ચાર્જને અસર કરે છે

તેવી જ રીતે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ દ્વારા ઉત્પાદિત કરવામાં આવે છે માઈનસ q પ્રાઇમ દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે તે આસપાસના અન્ય તમામ

ચાર્જને અસર કરે છે

પરંતુ ચાર્જને જ નહીં

તેથી તમારે આ યાદ રાખવું જોઈએ

તેથી અમે વ્યાખ્યાયિત કરીશું

કે જો તમારી પાસે ચાર્જ હોય તો અહીં એક ચાર્જ વત્તા q પછી આ ચાર્જ દ્વારા સેટ કરેલ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ

એક બાય ફોર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય q

બાય r ચોરસ દ્વારા r કેપમાં આપવામાં આવે છે જ્યાં r_i s અંતર આ એક છે અને આ r કેપ છે

તેથી વાસ્તવમાં આ બધા ચાર્જ માટે માન્ય છે

તેથી ચાલો

હું માત્ર વત્તા q જ નહીં, તે અમુક ચાર્જ છે q સકારાત્મક અથવા નકારાત્મક હોઈ શકે છે

તેથી અમે કહીએ છીએ કે કોઈપણ ચાર્જ

q તેનામાં ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર સેટ કરે છે આજુબાજુ અને વિદ્યુત ક્ષેત્ર અહીં કોઈપણ

બિંદુએ બિંદુ p પર જે આ ચાર્જ કેપિટલ q થી નાના r ના અંતરે છે તે

એક બાય ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય મૂડી q બાય r ચોરસ દ્વારા r કેપમાં આપવામાં આવે છે જ્યાં r કેપ એ એકમ

વેક્ટર જોડાય છે આ ચાર્જ q બિંદુ p પર છે

તેથી જો આ વિદ્યુત ક્ષેત્ર સુયોજિત થયેલ હોય તો અમે કહીએ છીએ

કે જો તમે ચાર્જ નાનો q અહીં મુકો છો તો ચાર્જ પર કામ કરતું બળ q ગણું વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે

જે એક બાય ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય q વખત બરાબર છે q દ્વારા r ચોરસને r કેપમાં ફેરવો જે કુલોમ્બના નિયમ સિવાય બીજું કંઈ

નથી

તેથી આપણે જે કહીએ છીએ તે દરેક ચાર્ટ એક ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ સેટ કરે છે અને તે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ

પછી અવકાશમાં આમાં રહેલા કોઈપણ અન્ય ચાર્જ પર બળ લગાવે છે અને બળ દ્વારા આપવામાં આવે

છે ચાર્જ અને ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડનું ઉત્પાદન d

તેથી આ વિદ્યુત ક્ષેત્ર

આ ચાર્જો દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે અને તે વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે જે મધ્યસ્થી છે

જે આ ચાર્જના આકર્ષણ અને વિસર્જન માટે જવાબદાર છે આ ચાર્જોમાંથી તે પણ

અનુસરે છે કે હું ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને ચાર્જ અથવા બળ દ્વારા વિભાજિત બળ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકું છું

પ્રતિ યુનિટ ચાર્જ આપવામાં આવે છે જેથી જો તમારી પાસે ચાર્જ મૂડી q હોય તો હું

આ બિંદુએ એક યુનિટ ચાર્જ મૂકી શકું છું અને આ ચાર્જ દ્વારા અનુભવાય છે તે બળ જોઈ શકું છું અને

તે બળને ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર કહેવામાં આવશે.

હવે મારે આ વ્યાખ્યામાં થોડી સાવચેતી રાખવી જોઈએ

કારણ કે કોઈ પ્રદેશમાં એકમાં સંખ્યાબંધ ચાર્જ હોઈ શકે છે ધારો કે મારી પાસે સંખ્યાબંધ ચાર્જ છે જેમ

કે q એક q બે વગેરે વગેરે q અને n ચાર્જ છે

તેથી હું અહીં આ બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર શોધવા માંગુ છું

તેથી જો હું નાનો ચાર્જ લગાવું અહીં હું આ ચાર્જ પર તેના પરનું બળ શોધી શકું છું

q અને તે બળને આ નાના ચાર્જ q દ્વારા વિભાજિત કરીને તે બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર મેળવવા માટે હવે મારે

આ વ્યાખ્યામાં ખાતરી કરવી જોઈએ કે આ ચાર્જ q જ્યારે તમે તેને લાવો ત્યારે તે ફરીથી અને તેને અહીં મુકવાથી

બાકીના તમામ શુલ્કની સ્થિતિ પર અસર થતી નથી

તેથી આ ચાર્જની

હાજરીને કારણે આ શુલ્ક વિસ્થાપિત અથવા ખસેડવા જોઈએ નહીં

તેથી તેમને તે જ

સ્થાને રાખવા પડશે જેથી હું અહીં જે માપું છું તે બળ છે.

આ બધા ચાર્જને કારણે તે બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ બરાબર છે

તેથી આ વ્યાખ્યામાં હું આ બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડને પણ વ્યાખ્યાયિત કરી શકું છું

તે ચાર્જની મર્યાદામાં શૂન્ય પર જતા ચાર્જ દ્વારા અનુભવાય છે તે બળ x છે

તેથી આ વ્યાખ્યા મારે જોઈએ આહ બનો હું તેનો ઉપયોગ કરી શકું જેથી

હું વાસ્તવમાં જો તમારી પાસે હોય ઉદાહરણ તરીકે જો તમારી પાસે પોઝિટિવ ચાર્જ હોય તો જો તમારી પાસે પોઝિટિવ ચાર્જ હોય

તો આ બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ આહ તરીકે જેમ કે તમે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ જોઈ શકો છો જેને અમે

q તરીકે વ્યાખ્યાયિત કર્યું છે ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય r ચોરસને r કેપમાં ફેરવે છે

તેથી જો કેપિટલ q ધન હોય તો વિદ્યુતક્ષેત્ર

r કેપ જેવી જ દિશામાં છે

તેથી ધન ચાર્જ

આ દિશામાં આ બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરશે.

આ દિશામાં $ctric$ ફિલ્ડ

આ બિંદુએ આ દિશામાં તે એક ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ઉત્પન્ન કરશે આ દિશામાં તે
આ દિશામાં એક ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ઉત્પન્ન કરશે તેવી જ રીતે જો તમારી પાસે નકારાત્મક ચાર્જ હોય
તો ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની દિશા કારણ કે કેપિટલ q ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની દિશા નકારાત્મક છે
માઈનસ આર કેપ સાથે હશે

તેથી આ બિંદુ પરનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ દિશા સાથે હશે આ બિંદુ પરનું વિદ્યુત
ક્ષેત્ર આ દિશા સાથે હશે આ બિંદુ પરનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર
આ દિશામાં હશે તેવી જ રીતે આ બિંદુ પર આ દિશામાં હશે તેથી
વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ વિદ્યુત ક્ષેત્રો સકારાત્મક ચાર્જ તરફ નિર્દેશિત છે અને માફ કરશો
હકારાત્મક ચાર્જ અને નકારાત્મક શુલ્ક તરફ હવે હું શું આ એક બિંદુ માટે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર છે તે
જ રીતે હું સિગ્મા i તરીકે સંખ્યાબંધ ચાર્જની હાજરીમાં કુલ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર લખી શકું છું
એક થી n એક બાય ચાર પાઈ એપ્સીલોન શૂન્ય q_i બાય r_p_i ચોરસ r_p_i માં બરાબર છે તેથી
મારી પાસે સંખ્યા o છે f ચાર્જ કરે છે q one q 2 q 3 અને
તેથી વધુ અને qn

તેથી હું આ બિંદુ બિંદુ p પર ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર શોધવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છું
તેથી મારી પાસે આ વેક્ટર છે આ રેખાઓ અહીં જોડાઈ રહી છે
આ અહીં રેખાઓ છે

તેથી આ 1 pr માફ કરશો rp 1 આ rp 2 છે વગેરે અને તે જ રીતે અંતે આ
એક rpn વેક્ટર છે આ અહીં બધા વેક્ટર છે

તેથી આ બિંદુએ કુલ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ એ
ડિસ્ચાર્જ ડિસ્ચાર્જ ડિસ્ચાર્જ અને
તેથી વધુ દ્વારા ઉત્પાદિત ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડનો સરવાળો છે અને આ
સિદ્ધાંત સિવાય બીજું કંઈ નથી ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ માટે સુપરપોઝિશનનો મતલબ કે
કોઈપણ બિંદુએ કુલ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ
એ સિસ્ટમમાંના દરેક અને દરેક ચાર્જ દ્વારા ઉત્પાદિત
ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડનો સરવાળો છે.

આ બિંદુએ યાદ રાખો કે જો તમે
આ ચાર્જ પરના બળની ગણતરી કરવા માંગતા હો, તો મારે આ બિંદુએ
ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની ગણતરી કરવી જોઈએ અને તે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની ગણતરીમાં મારે આ ચાર્જનો સમાવેશ કરવો જોઈએ નહીં જેથી
ચૂંટાયેલા

અહીં આ બિંદુએ રિક ફિલ્ડ એ અન્ય તમામ ચાર્જ દ્વારા ઉત્પાદિત ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ હશે અને જો હું
અહીં એક ચાર્જ q એક મૂકીશ કે q એક ચાર્જ તેના પર એક બળ હશે અને તે બળ અન્ય તમામ
દ્વારા ઉત્પાદિત ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવશે સિસ્ટમની અંદર ચાર્જ થાય છે તેથી
વિદ્યુત ક્ષેત્રની આ વિભાવના અત્યંત મહત્વપૂર્ણ છે.

અને મેં ઉલ્લેખ કર્યો છે તેમ છતાં ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સમાં
મને ખરેખર આની જરૂર ન હોઈ શકે પરંતુ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક્સમાં પછીના અધ્યતન વિષયોમાં આ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ
અને ચુંબકીય ક્ષેત્રો ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક્સમાં ખૂબ જ મૂળભૂત પાયા બનાવે છે
તેથી દરેક ચાર્જ

આજુબાજુના વિદ્યુતક્ષેત્રમાં ઉત્પન્ન થાય છે અને તે વિદ્યુત ક્ષેત્ર અન્ય કોઈપણ ચાર્જ દ્વારા અનુભવાય
છે જે તે અવકાશના પ્રદેશમાં આવે છે જેથી જ્યારે પણ તમારી પાસે વિદ્યુત ક્ષેત્ર ધરાવતી જગ્યા હોય
તો જો તમે ત્યાં ચાર્જ લગાવો તો તે ચાર્જ પર બળ હશે.

જો વિદ્યુત ક્ષેત્ર વિદ્યુત ક્ષેત્રની
દિશા પર આધાર રાખે છે તો ચાર્જ તે દિશામાં આગળ વધવા માટે દબાણ કરવાનો પ્રયાસ કરશે
અને બળની દિશા એ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્રની દિશા પર સમાન હશે

હવે હું આનો ઉપયોગ

કંડક્ટરની અંદર શું થાય છે તે સમજવા માટે કરી શકું છું જેમ કે મેં પ્રથમ વ્યાખ્યાનમાં ઉલ્લેખ કર્યો છે કંડક્ટર એ
એવી સામગ્રી છે જેમાં મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન હોય છે.

પરમાણુ

સામગ્રીના આખા શરીરમાં ફરવા માટે મુક્ત છે અને
તેથી ઇલેક્ટ્રોન માધ્યમની અંદર હાજર કોઈપણ વિદ્યુત ક્ષેત્ર પર પ્રતિક્રિયા કરી શકે છે
તેથી જો તમે

કોઈ ચોક્કસ કદના ચોક્કસ વાહકને લો છો તો કહો ઉદાહરણ તરીકે તાંબુ,

તેથી ત્યાં છે ઇલેક્ટ્રોનની અંદર મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન

જે સામગ્રીની અંદર ખસી શકે છે જો તમારી પાસે અહીં ઇલેક્ટ્રોન હોય તો જો

આ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્ર હોય તો ધારો કે વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ દિશામાં છે ઇલેક્ટ્રોન
આ દિશામાં આગળ વધવાનો પ્રયત્ન કરશે કારણ કે તે આકર્ષિત થાયો
તેથી ફૂપા કરીને યાદ રાખો કે કંડક્ટરની
અંદર મફત ચાર્જ હોય છે કારણ કે તેઓ કન્ડુની અંદર હાજર કોઈપણ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ પર પ્રતિક્રિયા
કરશે σ અને મૂલ અને કારણ કે હાલમાં આપણે ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક્સ પર ચર્ચા કરી રહ્યા છીએ જેનો
અર્થ થાય છે જ્યારે સ્થિતિ સ્થિર હોય ત્યારે ચાર્જની કોઈ હિલચાલ થતી નથી
જ્યારે તમે સંતુલન સ્થિતિમાં પહોંચો છો ત્યારે કંડક્ટરની અંદર કોઈ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર હોઈ શકતું નથી
કારણ કે જો ત્યાં ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર હોય છે વાહક કે જે વિદ્યુત
ક્ષેત્ર ઇલેક્ટ્રોનને યોગ્ય દિશામાં ધકેલશે અને જ્યાં સુધી ઇલેક્ટ્રોન એવી સ્થિતિમાં ન આવે
જ્યાં સુધી તે આગળ વધી શકતું નથી.

તેથી સ્થિર પરિસ્થિતિમાં કંડક્ટરની અંદર
કોઈપણ વિદ્યુત ક્ષેત્ર હોઈ શકતું નથી હવે ઉદાહરણ તરીકે મને ગણતરી કરવા દો, ધારો કે હું
અહીં a ચાર્જ છે કહો વત્તા પાંચ નેનો કુલોમ્બ અને હું
અહીંથી એક મીટરના અંતરે
ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી કરવા માંગુ છું કે હું ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ શું છે તેની ગણતરી કરવા માંગુ છું જેથી હું આ ફોર્મ્યુલાનો ઉપયોગ કરી
શકું E એ એક બાય
ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્યની બરાબર છે q બાય r ચોરસને r કેપમાં
તેથી જો હું r કેપને આ દિશા તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરું
તો આ 9 છે 10 ની ઘાત 9 5 નેનો કુલોમ્બ ઓછા 9 બાય 1 મીટર
ચોરસ r કેપમાં
તેથી આ 45 જેટલી છે હવે તમે જોઈ
શકો છો કે આનું એકમ બળ પ્રતિ ચાર્જ યુનિટ ચાર્જ છે જેથી તમે ન્યૂટનના કુલોમ્બને પાછળથી વિદ્યુત ક્ષેત્ર માટે બીજું એકમ રજૂ કરીશું
જેથી આ 45 ન્યૂટન પ્રતિ કુલોમ્બ છે અને દિશામાં આર કેપ છે
તેથી આ એક મીટરના
અંતરમાં આટલું વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે.

તેથી જો તમે ચાર્જ
કરો છો તો અહીં માઈનસ 5 નેનો કુલોમ્બ કહો કે તેના પરનું બળ માઈનસ 45 માં
5 માં 10 ઓછા 9 હશે જે છે 10 થી પાવર 9 ન્યૂટન ની બરાબર અને તમે જોઈ શકો છો
કે તે માઈનસ r કેપ દિશા છે
તેથી આ પ્રથમ ચાર્જ તરફ આકર્ષણનું બળ હશે
તેથી ચાર્જ આપવામાં આવે તો હું તરત જ વિદ્યુત ક્ષેત્રની ગણતરી કરી શકું છું અને એકવાર મને ઇલેક્ટ્રિક બબર પડી જાય છે
આ બિંદુએ હું આ સમીકરણનો ઉપયોગ બળ માટે કરી શકું છું જે ચાર્જ
પરના કુલ બળની ગણતરી કરવા માટે વિદ્યુત ક્ષેત્રના ચાર્જ ગુણો છે જેથી ઉદાહરણ તરીકે તમે પણ ગણતરી કરી શકો
છો હું તેને ગણતરી કરવા માટે તમારા પર છોડીશ .
ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રનું ઉત્પાદન શું છે d
અહીં માઈનસ પાંચ નવ કુલોમ્બ્સ દ્વારા અને અહીં ચાર્જ વત્તા પાંચ
નેનો કુલોમ્બ પરના બળની ગણતરી કરો અને બતાવો કે ન્યૂટનનો ત્રીજો માન્ય છે
તેથી હું તેને
અવકાશની અંદર ઓછા પાંચ નેનો કુલોમ્બ્સ દ્વારા ઉત્પાદિત ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી કરવા માટે સમસ્યા તરીકે છોડી દઉં છું

આ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્ર અને વત્તા પાંચ નેનો કુલોમ્બ પરના બળની ગણતરી કરો અને ન્યૂટનનો
ત્રીજો નિયમ અત્યારે માન્ય છે કે કેમ તે તપાસો કારણ કે હું વિદ્યુત ક્ષેત્રની વિભાવનાના ખ્યાલનો ઉલ્લેખ કરી રહ્યો હતો.

આહ એ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ ખ્યાલ છે જેનો
તમે પછીથી ઉપયોગ કરશો.

ઉદાહરણ તરીકે મને નીચેનો પ્રશ્ન પૂછવા દો, ધારો કે મારી પાસે
બે ચાર્જ ફિક્સ ચાર્જ હતા, તો દરેક ચાર્જ પર કોઈ પ્રકારનું
બળ હોય છે આ ચાર્જ આ ચાર્જ પર બળ ધરાવે છે આ ચાર્જ આ ચાર્જ પર બળ ધરાવે છે
હવે ધારો કે હું ખસેડું જમણી તરફનો ચાર્જ હવે દેખીતી રીતે આ બિંદુએ આ ચાર્જનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર
વધ્યું છે કારણ કે અંતર ઘટ્યું છે
તેથી જો મારી પાસે એક મીટર હોય અને હું
50 સેન્ટિમીટરથી શરૂ કરું અહીં લેક્ટ્રિક ફિલ્ડ એ ફેક્ટર ચાર વડે વધ્યું છે કારણ કે

મેં અંતર બેના અવયવથી ઘટાડ્યું છે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ
ચારના અવયવથી વધ્યું હોવું જોઈએ હવે પ્રશ્ન એ છે
કે આ ચાર્જને ક્યારે લાગે છે કે આ ચાર્જ આ ક્ષણે તેની સ્થિતિને ખસેડ્યું છે હું અહીં આ સંખ્યાને સમજાવી શકતો નથી
પરંતુ આપણે પછી જોઈશું કે ચોક્કસ સમયના અંતરાલ પછી આ ચાર્જ આ ચાર્જની અસર જોશે
અને તે અંતરાલ વાસ્તવમાં એક અંતરાલ છે જે આ અંતરને
મુક્ત જગ્યામાં પ્રકાશની ગતિ દ્વારા વિભાજિત કરવામાં આવે છે.

તેથી જ્યારે હું આ ચાર્જને અહીં ખસેડીશ ત્યારે આ ચાર્ટ
આ ચાર્જની અસરને સમય અંતરાલ પછી અનુભવશે જે આ અંતરને
મુક્ત જગ્યામાં પ્રકાશની ગતિથી વિભાજિત કરવામાં આવે છે
તેથી તે તાત્કાલિક ક્રિયા નથી અને આ
ક્રિયા વાસ્તવમાં આ ચાર્જ છે.

હવે અવલોકન વિદ્યુત ક્ષેત્રમાં વિદ્યુત પેદા કરે છે જે
આ ચાર્જ તરફ પ્રસારિત થાય છે અને પછી જ્યારે તે ચાર્જ પર આવે છે ત્યારે આ ચાર્જ આ ચાર્જ પર તેની અસર
કરે છે અને આ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ફીલ્ડ જેની તમે પછીથી ચર્ચા કરશો
અને

તેથી ઇલેક્ટ્રિક અને મેગ્નેટિક ફિલ્ડનું પોતાનું વાસ્તવિક અસ્તિત્વ હોય છે તેઓ ગતિશીલ સમીકરણો દ્વારા નાશ પામે છે
અને આ સમીકરણો તમને તમારી કારકિર્દીમાં થોડી વાર પછી જોવા મળશે જ્યારે
તમે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક્સની વધુ વિગતોનો અભ્યાસ કરશો પોતે જ
તેથી આ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ક્ષેત્રો ઊર્જા વેગનું પરિવહન કરી શકે છે
અને

તેથી આગળ અને

તેથી આગળ હવે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ એ

વેક્ટર ફિલ્ડ તરીકે ઓળખાતા ક્ષેત્રનું એક સ્વરૂપ છે હવે ફિલ્ડ ક્ષેત્ર શું છે તે કોઈપણ ભૌતિક
જથ્થો છે જે વિવિધ બિંદુઓ પર વિવિધ મૂલ્યો લે છે

તેથી હું ઉદાહરણ તરીકે વર્ણન કરી શકું છું એક

ક્ષેત્રને તાપમાન ક્ષેત્ર કહેવાય છે

તેથી તાપમાન એ મારા રૂમમાં સ્થિતિના તાપમાનના

કાર્ય તરીકે xyz ની સ્થિતિના કાર્ય તરીકે જેને તાપમાન ક્ષેત્ર કહેવામાં આવે છે અને તાપમાન એ સ્કેલર

જથ્થા તરીકે ઓળખાય છે તે સ્કેલર ક્ષેત્ર કહેવાય છે તે જ રીતે હું વર્ણન કરી શકું છું સ્થિતિના કાર્ય તરીકે દબાણ

આને દબાણ ક્ષેત્ર કહેવામાં આવે છે તે ફરીથી એક સ્કેલર ક્ષેત્ર છે જે હું કરી શકું છું વર્ણન કરો કે ઉદાહરણ તરીકે હું નદીમાં વહેતું પાણી
લઉં છું હું

નુકશાન વેગ ક્ષેત્રનું વર્ણન કરી શકું છું જે વેક્ટર ક્ષેત્રનું ઉદાહરણ છે

તેથી આ એવા જથ્થાઓ છે જેનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે કે

કેવી રીતે તાપમાન અથવા દબાણ અથવા વેગ જેવો જથ્થો સ્થિતિ પર આધાર રાખે છે હકીકતમાં તેઓ પણ કરી શકે છે.

સમય પર આધાર રાખે છે અને સમાન સંદર્ભમાં આપણી પાસે વિદ્યુત ક્ષેત્રનો ખ્યાલ છે તેથી

વિદ્યુત ક્ષેત્ર પણ વેક્ટર ક્ષેત્ર છે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર પણ એક વેક્ટર ક્ષેત્ર છે તે

સ્થિતિ પર નિર્ભર કરી શકે છે અત્યારે આપણે સ્થિર પરિસ્થિતિ કરી રહ્યા છીએ

તેથી સમય અવલંબન નથી

તેથી આ

એક વેક્ટર ફિલ્ડ છે જેને ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે

તેથી પછીથી તમે તે જ રીતે

જોશો હું ચુંબકીય ક્ષેત્રનું વર્ણન કરી શકીશ પોઝિશનના ફંક્શન તરીકે જે અન્ય વેક્ટર ફિલ્ડ છે તે હવે થાય છે

તેથી પછીથી તમે

તે ઇલેક્ટ્રિક અને ચુંબકીય ક્ષેત્રો જોશો.

બિંદુ નજીકના બિંદુઓમાં વિદ્યુત અને ચુંબકીય ક્ષેત્રો પર આધાર રાખે છે

અને તમે વિભેદક સમીકરણો બનાવી શકો છો

જે આ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ક્ષેત્રોનું વર્ણન કરે છે અને આ એક ખૂબ જ ઇલેક્ટ્રોસ્ટાટીક છે

વિદ્યુતચુંબકત્વનું ગેન્ટ પ્રતિનિધિત્વ હવે ઇલેક્ટ્રિક

ક્ષેત્રો અને ચુંબકીય ક્ષેત્રો તરીકે સારું છે તે માઈકલ ફેરાડે હતા જેમણે આને વિઝ્યુઅલાઈઝ કરવા માટે એક ખૂબ જ રસપ્રદ ખ્યાલ રજૂ
કર્યો હતો

માઈકલ ફેરાડે એક બ્રિટિશ વૈજ્ઞાનિક હતા તેમણે

આહ શોધ કરી હતી જેને બળની રેખાઓ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે જેનો હાલમાં ઉપયોગ થતો નથી.

તેમને ક્ષેત્ર રેખાઓ તરીકે કાલ કરો જેથી ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર રેખાઓ
ચુંબકીય ક્ષેત્ર રેખાઓ વગેરે વગેરે જેથી આ વાસ્તવમાં અવકાશમાંના ક્ષેત્રોનું
પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે વિઝ્યુઅલાઇઝ કરવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યાં છે
તેથી ચાલો

હું ઉદાહરણ તરીકે સકારાત્મક ચાર્જ લઉં તો હું જે કરું તે નીચે મુજબ છે મારી પાસે
અભિવ્યક્તિ છે

તેથી ધારો કે આ ચાર્જ છે તેની તીવ્રતા q છે

તેથી મારી પાસે વિદ્યુત ક્ષેત્ર માટે એક અભિવ્યક્તિ છે

એક બાય ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય q બાય r ચોરસ r કેપ

તેથી હું શું કરું છું હું ગણતરી કરું છું ઉદાહરણ તરીકે હું

આ બિંદુને લઉં છું હું ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની ગણતરી કરું છું આ બિંદુએ મને તેની તીવ્રતા ખબર છે

અહીં સમીકરણ હું આ અંતર જાણું છું હું ચાર્જનું મૂલ્ય જાણું છું હું એક બાય ચાર એપ્સીલોન

શૂન્ય જાણું છું જેથી હું આ જથ્થાની ગણતરી કરી શકું અને પછી હું પણ kn આ બંનેને જોડતી દિશા પરની દિશાઓ,

તેથી હું અહીં એક વેક્ટર દોરું છું આ વેક્ટરની લંબાઈ

આ બિંદુએ આ વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા જેટલી છે અને દિશા એ

તે બિંદુ પરના વિદ્યુત ક્ષેત્રની દિશા છે હવે તમે આમાં જુઓ છો

જો r સમાન રહે તો વિદ્યુતક્ષેત્ર સમાન રહે છે.

સમાન r

ધરાવતા તમામ બિંદુઓ માટે વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતા સમાન હોય છે અને સમાન r ધરાવતા તમામ બિંદુઓ

આ બિંદુની આસપાસના વર્તુળ પર ખરેખર આ બિંદુની આસપાસના ગોળા પર આવેલા હોય છે .

ચાર્જ કરો

તેથી વર્તુળ પરના આ બધા બિંદુઓ પર

વિદ્યુત ક્ષેત્રની સમાન તીવ્રતા હશે.

પરંતુ દિશા અલગ હશે કારણ કે

આ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્રની આ દિશા હશે આ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્રની

આ દિશા હશે આ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ દિશા હોય તે બધાની

તીવ્રતા એકસરખી હશે પરંતુ દિશાઓ જુદી જુદી હશે.

ઠીક છે પછી હું બીજા બિંદુ પર જાઉં છું

તેથી આ બિંદુએ હું જાણું છું કે આ અંતર હું જેટલું મોટું છે

તેથી વિદ્યુત

નાનું હશે અને પરંતુ ડાયરેક્શનલ ઇલેક્ટ્રીક ફીલ્ડ આ દિશામાં હશે

તેથી આ

મોટું હશે

તેથી ચાલો હું અહીં એક મોટી રેખા દોરું આ છે મોટા વિદ્યુત ક્ષેત્રો આ જરા નાના

વિદ્યુત છે તે જ રીતે અહીંથી આ અંતરે વિદ્યુત ચાલશે.

અહીં આ બિંદુ વિદ્યુતક્ષેત્ર અહીં હશે

આ બિંદુ વિદ્યુત ક્ષેત્ર અહીં હશે અને પછી જો હું વધુ દૂર જઈશ તો

અહીં વિદ્યુત પણ નાનો હશે અને દિશા તે બિંદુને ચાર્જ સાથે જોડતી દિશા સાથે હશે

જેથી ફૂપા કરીને યાદ રાખો કે આ છે આ

આ બિંદુઓ પરના વિદ્યુત ક્ષેત્રો છે આ રેખાઓ

વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા દર્શાવે છે.

રેખાની લંબાઈ

વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા દર્શાવે છે.

આ ટીપ્સ અહીં આ અંતિમ બિંદુઓ તે

સ્થાનો છે જ્યાં હું ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર દોરું છું

તેથી આ છે વિદ્યુત ક્ષેત્રોનું એક પ્રતિનિધિત્વ

પરંતુ આમાં એક સમસ્યા છે કે તે આનું વધુ સારું વિઝ્યુઅલ

પ્રતિનિધિત્વ છે દિવસએ શોધી કાઢ્યું કે તેણે કયું શોધ્યું અથવા બનાવ્યું અને

તે નીચે મુજબ છે

તેથી આપણે શું કરીએ છીએ તે નીચે મુજબ છે જે આપણે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર રેખાઓ તરીકે ઓળખીએ છીએ જે એવી છે કે તે રેખા દ્વારા

સ્પર્શક મને

ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની દિશા આપે છે અને આપણે ભૂલી જઈએ છીએ વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા વિશે કારણ કે અહીં

હું જે કરવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છું તે વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા જેટલી લંબાઈના વેક્ટર દોરવાનો છે પણ

મને બીજી આકૃતિ દોરવાનો પ્રયાસ કરવા દો અને પછી હું તેનું અર્થઘટન કરીશ જેથી હું હકારાત્મક માટે દોરી શકું
ચાર્જ હું આ રેખાઓની જેમ વિદ્યુત ક્ષેત્ર દોરું છું હવે સતત રેખાઓ દોરું છું જ્યારે હું સતત રેખાઓ દોરું છું ત્યારે મેં
વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા ઓડી દીધી છે કારણ કે અહીં આ આકૃતિમાં મેગ્નિટ્યુડ
મેગ્નિટ્યુડ આ વેક્ટરની લંબાઈમાં સમાયેલ છે.

અહીં હું વાસ્તવમાં તમામ જોડાયો છું પોઈન્ટ્સ અને મેં
તેનો ટ્રેક ગુમાવી દીધો છે પરંતુ મારી પાસે બીજો એક બિંદુ છે અને તે લીટીઓ જેટલી નજીક છે તેટલી
મજબૂત ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ છે

તેથી હું ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડને કેટલાક તરીકે રજૂ કરું છું દિશાને લંબરૂપ પ્રતિ એકમ ક્ષેત્રફળ કોસ કરતી રેખાઓની સંખ્યા જેવી વસ્તુ,
ઉદાહરણ તરીકે, જો

તમે ચાર્જથી આગળ જતાં, રેખાઓ વધુને વધુ અલગ થતી જાય છે ત્યારે મેં અહીં અમુક ચોક્કસ સંખ્યામાં રેખાઓ દોરેલી હોય છે
જેનો અર્થ થાય છે કે વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઘટતું જાય છે.

ચાર્જની નજીક આવતાં

જ ફિલ્ડ લાઇન્સ એકબીજાની નજીક આવી રહી છે અને તેનો અર્થ એ છે કે વિદ્યુત

ક્ષેત્ર વધુ મજબૂત અને મજબૂત બની રહ્યું છે, હવે

આ સંપૂર્ણ ત્રિ-પરિમાણીય ચિત્ર મેળવવા માટે બે પરિમાણીય રજૂઆત છે મારે આ આકૃતિને ફેરવવી પડશે અને સંપૂર્ણ

ત્રિ-પરિમાણીય રજૂઆત મેળવી જેનો અર્થ છે કે મારી પાસે એક ગોળા હશે જેમાં આહ પિન

ગોળાની બધી દિશાઓમાંથી બહાર આવશે હવે હું કેટલી રેખાઓ દોરું હું ગમે તેટલી રેખાઓ દોરી

શકું જો તમારી પાસે ખૂબ જ પાતળી પેન્સિલ હોય તો

તમે એક દોરી શકો છો મોટી સંખ્યામાં લીટીઓ અને તમારી પાસે રહેલી ઉર્જા પર આધાર રાખે છે પરંતુ તમારે ખાતરી કરવી જોઈએ
કે તેમાં સુસંગતતા છે

તેથી જો હું 1 નેનો કોલમના ચાર્જ માટે 20 રેખાઓ દોરું તો

2 નેનો ફૂલમ્બના ચાર્જ માટે 40 રેખાઓ દોરવી આવશ્યક છે મારે 3 નેનો ફૂલમ્બના ચાર્જ માટે 60 રેખાઓ દોરવી જોઈએ તેથી
મારે ખાતરી કરવી જોઈએ કે હું દોરું છું તે રેખાઓની સંખ્યા ચાર્જ સાથે સુસંગત છે જેથી મોટા

શુલ્કમાં મોટી સંખ્યામાં રેખાઓ હશે

તેથી શરૂ કરીને મેં હવે શું કર્યું છે તે એ છે કે મેં

વ્યક્તિગત વેક્ટરોને લીટીઓ દ્વારા બદલ્યા છે.

આ રેખાઓ

ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની રેખાઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે, કૃપા કરીને યાદ રાખો કે આ અવકાશમાં અસ્તિત્વમાં રહેલી કોઈપણ રેખા નથી
આ પ્રતિનિધિત્વ છે તેઓ ત્યાં નથી અવકાશમાં કોઈ રેખા નથી આ

રજૂઆતો છે.

કે જો હું આ બિંદુને જોઉં તો આ બિંદુમાં આ બિંદુ જેવું વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે,

ત્યાં આના જેવું વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે અને આ બિંદુની આસપાસ જે રેખાઓ અહીં પડેલી છે તે

મને લગભગ વિદ્યુત ક્ષેત્રની તાકાત આપે છે તે જ રીતે અહીં ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર

આના જેવું છે

તેથી આ રેખાઓ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ લાઇનોનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે અને આ એ પ્રતિનિધિત્વ છે

જેટલી નજીક લીટીઓ વધુ મજબૂત છે તેટલી ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ લાઇનો આગળ શું

હવે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ નબળા છે કારણ કે પોઝિટિવ ચાર્જના પોઈન્ટ લીટીઓ ચાર્જથી દૂર થઈ રહી છે

જો હું નકારાત્મક ચાર્જ લઈશ તો શું થશે જો હું નકારાત્મક ચાર્જ લઈશ તો બધી ફિલ્ડ

લાઇનો તરફ ઇશારો કરવામાં આવશે કારણ કે તમે જાણો છો કે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ એક બાય યાર

પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય q બાય r ચોરસ બાય r કેપમાં બરાબર છે

તેથી જો q ઋણ હોય તો ઇલેક્ટ્રિક

ક્ષેત્ર માઈનસ r કેપ દિશામાં હશે જેથી નેગેટિવ ચાર્જ માટે હું આ રીતે દોરીશ તે બધા હકારાત્મક તરફ આવશે ફિલ્ડ લાઇનોને ચાર્જ
કરો

નેગેટિવ ચાર્જ માટે પોઝિટિવ ચાર્જથી દૂર હતા ફિલ્ડ લાઇન્સ બધી ચાર્જ તરફ હોય છે તેથી

જો તમે અહીં સકારાત્મક ચાર્જ મૂકો છો તો તે આ દિશામાં આકર્ષિત થશે જો

તમે અહીં સકારાત્મક ચાર્જ મૂકો છો તો તે થશે આ દિશામાં આકર્ષિત થાયો જેથી આ બધી

વિદ્યુત ક્ષેત્ર રેખાઓ છે અને તે

આનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

વિવિધ પરિસ્થિતિઓમાં વિદ્યુત ક્ષેત્રોને ચિત્રિત કરવા માટે વપરાય છે.

હવે આ મેં બે બિંદુ શુલ્ક દોર્યા છે

હવે મને જોવા દો કે શું થાય છે કારણ કે મારી સમસ્યા માત્ર સિંગલ પોઈન્ટ ચાર્જની નથી, હું

સિસ્ટમમાં ઘણા બધા શુલ્ક ધરાવતો હશે તો ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ લાઇનો કેવી દેખાશે જો મારી સિસ્ટમમાં મારી પાસે ઘણા બધા

ચાર્જ છે તો ચાલો હું બે ચાર્જનું ઉદાહરણ લઈએ એક ધન અને એક ઋણ

યાલો હું માની લઈએ કે તેમની પાસે સમાન ચાર્જ q અને q છે
તેથી હવે હું ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની રેખાઓ દોરવા માંગુ છું
તેથી યાલો હું એક બિંદુ આહ લઈશ તો મને અહીં એક રેખા દોરવા દો કે
જે મધ્ય મિડવે લાઇનની મધ્યમાં છે
તેથી હું અહીં એક બિંદુ લઉં છું આ બિંદુએ હું જાણું છું કે આ સકારાત્મક
ચાર્જ આના જેવું ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર બનાવે છે અને નકારાત્મક ચાર્જ
આના જેવું ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર બનાવે છે .

વિષુવવૃત્તીય રેખા
તેથી આ

અંતર આ અંતર જેટલું છે

તેથી આ વિદ્યુત ક્ષેત્રની

તીવ્રતા અને આ વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા સમાન છે કારણ કે આ હકારાત્મક છે વિદ્યુત

ક્ષેત્ર આના જેવું છે કારણ કે આ છે ઋણ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ આના જેવું છે

અહીં કુલ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ આ બેનો સરવાળો છે અને તમે કહી શકો કે આ આના જેવું હશે

તે વાસ્તવમાં દળોનો આહ સમાંતર છે અને ચોખ્ખું વિદ્યુત ક્ષેત્ર આના જેવું હશે

તેથી આ ચોખ્ખી ઇલેક્ટ્રિક છે ફીલ્ડ આ બિંદુ વિશે શું છે

તેથી આ બિંદુ તમારી પાસે

એક ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ આના જેવું હશે અને બીજું ઇલેક્ટ્રિક ફીલ્ડ આના જેવું હશે કૃપા કરીને યાદ રાખો કે આ બિંદુ
આ ચાર્જ કરતાં આ ચાર્જથી વધુ દૂર છે જેથી આ ચાર્જમાં આ ચાર્જની તુલનામાં અહીં વધુ મજબૂત ઇલેક્ટ્રિક
ફીલ્ડ હશે અને

તેથી જો તમે દળોનો સમાંતર ચતુષ્કોણનો નિયમ ઉમેરશો તો તે આના જેવો આવશે તે

જ રીતે અહીં તમારી પાસે હશે આ એક આના જેવું ચાર્જ ફોર્સ

ઉત્પન્ન કરે છે અને પછી ચોખ્ખું બળ આના જેવું હશે

જેથી તમે દરેક બિંદુને શું જોઈ શકો છો બળની

તીવ્રતા વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા બદલાય છે અને પોઇન્ટ ચાર્જમાં તેની દિશા પણ બદલાય છે

જો હું આ 1 સાથે આગળ વધીશ તો બિંદુ ચાર્જમાં આવું થતું નથી હું અહીં જ્યાં પણ હોઉં ત્યાં વિદ્યુત ક્ષેત્ર હંમેશા

અહીંથી દૂર નિર્દેશ કરતું હોય છે જો હું આ બિંદુથી આ બિંદુ તરફ જઈશ તો પરિસ્થિતિ અલગ છે જો હું આ

બિંદુથી આ બિંદુએ આ રીતે અને છેલ્લે

આ રીતે જાય છે તો હવે હું શું કરું શું હું વળાંક દોરું છું હું વળાંક દોરું છું કે આ વેક્ટર

આ બિંદુએ આ વળાંકની સ્પર્શક છે હું અહીં વળાંક દોરું છું કે આ વેક્ટર

કુલ વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ બિંદુની સ્પર્શક છે હું અહીં એક રેખા વળાંક દોરું છું જેથી આ ચોખ્ખી

વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ રેખાની સ્પર્શક છે.

તેથી હું શું કરું છું હું એક સતત રેખા દોરું છું જેમ

કે વિદ્યુત ક્ષેત્ર ધારો કે હું આના જેવી રેખા દોરું છું તે સૂચવે છે કે આ બિંદુ પર

વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે આ બિંદુમાં વિદ્યુત ક્ષેત્ર આમાં છે.

અહીં દિશા વિદ્યુત ક્ષેત્ર આના જેવું છે

તેથી મારી પાસે અહીં બીજી રેખા હશે ઉદાહરણ તરીકે આ વિદ્યુત ક્ષેત્ર આના જેવું છે આ આના જેવું છે આ
આના જેવું છે

તેથી આ ક્ષેત્ર રેખાઓ એવી છે કે કોઈપણ બિંદુએ વળાંકની સ્પર્શક દર્શાવે

છે તે બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્રની દિશા અને આ રેખાઓની ઘનતા પહેલાની જેમ

કેટલી રેખાઓ છે પછી ભલે રેખાઓ એકબીજાની નજીક હોય કે એકબીજાથી દૂર હોય

તે વિદ્યુત ક્ષેત્રની મજબૂતાઈ દર્શાવે છે તે જ રીતે જો હું હકારાત્મક અને નકારાત્મકને બદલે જો લઉં તો હું

એક સકારાત્મક ચાર્જ લઉં છું અને બીજો સકારાત્મક ચાર્જ તમે જોઈ શકો છો કે આ બિંદુએ મિડવે લાઇન

ઉદાહરણ તરીકે ફરી જેમ કે આ ફીલ્ડ પહેલાની જેમ આ ક્ષેત્ર આ જેવું છે અહીં આ

અંતર આ અંતર જેટલું છે જેથી ઇલેક્ટ્રિકની તીવ્રતા

આ બિંદુએ આ ચાર્જને કારણે આ બિંદુ પરનું ક્ષેત્ર વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા જેટલી છે કારણ કે

આ ચાર્જને કારણે બંને સમાન ચાર્જ છે અને દિશાઓ આના જેવી છે અને

તેથી નેટ

આ દિશામાં હશે તે જ રીતે અહીં પણ જો તમે ગણતરી કરશો તો આ થશે આની જેમ અને આ આના

જેવું હશે અને નેટ આ દિશામાં હશે જેથી આ રીતે તમે ફરી વળાંકોનો સમૂહ બનાવી શકો છો

જે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની રેખાઓ દર્શાવે છે જેથી y તમે આહ કરી શકો છો જો તમે ઉદાહરણ તરીકે અહીં ગણતરી કરો તો આ આના જેવું

હશે અને આ આ આના જેવું હશે જેથી નેટ અહીં ક્યાંક આના જેવું હશે જેથી

તમે અપેક્ષા કરો છો કે રેખાઓ આ શુલ્કની આસપાસ વળાંક આવે અને

તેથી ફરીથી તમારા પહેલાંની જેમ જ હું તમને બતાવીશ
આકૃતિનો વાસ્તવિક પ્લોટ વળાંકો આ રીતે જાય છે
તેથી આ વક્ર બધા ઇલેક્ટ્રિક
ક્ષેત્રો આ રીતે નિર્દેશ કરે છે
તેથી ફરીથી પહેલાંની જેમ આ બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક
ક્ષેત્ર આના જેવું છે આ બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક ફીલ્ડ આ દિશામાં છે આ બિંદુએ
ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર આ દિશામાં છે
તેથી કોઈ પણ બિંદુએ હું તે બિંદુ પર વળાંક તરફ સ્પર્શક દોરું છું
અને તે સ્પર્શક મને દિશાત્મક વિદ્યુત ક્ષેત્ર આપે છે કારણ કે આપણે અહીંથી દૂર જઈએ છીએ
એકમ ક્ષેત્ર દીઠ રેખાઓની સંખ્યા ઘટી રહી છે એટલે કે તેઓ આગળ અને આગળ વધી રહ્યા છે સિવાય કે
જેમ જેમ હું દૂર જઈશ તેમ તેમ વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઘટતું જણાય છે અને જો હું ચાર્જની નજીક જઈશ તો વિદ્યુત
ક્ષેત્રો વધે છે
તેથી મને ખરેખર ઇલેક્ટ્રિક ફીલ્ડની આ વાસ્તવિક ગણતરીના કેટલાક પ્લોટ મળ્યા છે.

પોઈન્ટ ચાર્જનો ds અને હું તમને કેટલીક સ્વાઈડ્સ બતાવું છું, તો ચાલો હું તમને કેટલીક સ્વાઈડ્સ બતાવીશ
જે ધન નકારાત્મક ચાર્જ માટે વિદ્યુત
રેખાઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

સકારાત્મક અને નકારાત્મક ચાર્જ અહીં તે હું જે દોરવાનો પ્રયત્ન કરું છું તે સમાન છે રજૂ કરવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છું
તેથી તેનો અર્થ એ છે કે આ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્ર વળાંકના આ બિંદુને સ્પર્શક છે
જે અહીં ક્યાંકથી અહીં આના જેવું છે .

આ બિંદુએ
આ રીતે આ રેખા પર વિદ્યુત ક્ષેત્ર વાસ્તવમાં આના જેવું છે તે આ વળાંકો પરના તીરો હોવા જોઈએ આ
તીરો બધા સકારાત્મકથી નકારાત્મક ચાર્જ તરફ જાય છે અને તમે અહીં જોઈ શકો છો કે મેં
ધનથી શરૂ થતી રેખાઓની સમાન સંખ્યા લીધી છે ચાર્જ અને તે બધા નકારાત્મક ચાર્જ પર સમાપ્ત થાય છે
તેથી મેં અગાઉ ચર્ચા કરી છે તેમ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ લાઇન હકારાત્મક ચાર્જથી શરૂ થાય છે
અને ક્યાં તો નકારાત્મક ચાર્જ પર સમાપ્ત થાય છે.

10 થી અનંત સુધી અનંત સુધી જાય છે તે જ રીતે
તમામ ચાર તમામ ઇલેક્ટ્રિક ફીલ્ડ લાઇન્સ આવશે અને ઋણ ચાર્જમાં ક્યાં તો અન્ય
પોઝિટિવ ચાર્જથી અથવા અનંતથી કન્વર્જ થશે જેથી તે હકારાત્મક અને નકારાત્મક ચાર્જની જોડી છે જે સમાન
તીવ્રતા ધરાવે છે જેને ઇલેક્ટ્રિક ડિપોલ કહેવામાં આવે છે અમે આ ડિપોલના વાસ્તવિક વિદ્યુત ક્ષેત્રોની ગણતરી
થોડી વાર પછી કરીશું જેથી તમે અહીં જોઈ શકશો કે આ વિદ્યુત ક્ષેત્ર રેખાઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે અને આ
તે સમયે ફેરાડેએ પરિચય આપવાનો પ્રયાસ કર્યો હતો અને હવે આ વિદ્યુત ક્ષેત્રોની ખૂબ જ સરસ રજૂઆત છે
અને તમે જોઈ શકો છો.

અહીં બે ફીલ્ડ લાઇન બે ચાર્જ આકર્ષી રહ્યાં હોય તેવું લાગે છે
જેમ કે તમે અહીં જોઈ શકો છો કે તેઓ એકબીજાને ખેંચવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યાં છે જો તમે બે સકારાત્મક ચાર્જ જોશો તો
ઇલેક્ટ્રિક ફીલ્ડ લાઇન આ પોઝિટિવ અને નેગેટિવ ચાર્જની જોડીથી ઘણી અલગ
છે.

અહીં જુઓ તેઓ એકબીજાને જોડતા દેખાય છે તે એકબીજાને ભગાડતા દેખાય છે
તેથી અહીં વિદ્યુત ક્ષેત્ર રેખાઓ અલગ છે.

અહીં વિદ્યુત ic ફીલ્ડ રેખાઓ બંને સકારાત્મક ચાર્જથી શરૂ થાય છે
અને અનંત તરફ જાય છે.

ત્યાં કોઈ કન્વર્જન્સ નથી વાસ્તવમાં તેઓ
અનંત સુધી જાય છે અને ત્યાં અટકી જાય છે, ચાલો હું તમને અન્ય આંકડો ત્રણ સકારાત્મક ચાર્જ બતાવું જેથી આપણે
શું કરીએ છીએ તે દરેક બિંદુએ વક્ર દોરો પર ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી કરીએ છીએ.

જેમ કે કોઈપણ બિંદુએ

વિદ્યુત ક્ષેત્રની દિશા તે વળાંકની તે બિંદુની સ્પર્શક હોય છે

તેથી અહીં ઉદાહરણ તરીકે વિદ્યુત ક્ષેત્ર

આ વળાંકની સ્પર્શક હશે અહીં આ બિંદુએ વિદ્યુત આ બિંદુએ વળાંકની સ્પર્શક હશે

ક્યાંક અહીં વિદ્યુત તે બિંદુએ આ વળાંક માટે સ્પર્શક હશે અને

તેથી જ

હું સંયોજન માટે આના જેવી ક્ષેત્ર રેખાઓ દોરી શકું છું જેમ કે આ અથવા બે ધન અને એક નકારાત્મક ચાર્જ
અને

તેથી આગળ

તેથી ચાર્જ અને ચાર્જ વચ્ચેના ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની કલ્પના કરવાની આ એક રસપ્રદ રીત છે.

આ એક રજૂઆત છે જે ખૂબ જ ઉપયોગી થઈ શકે છે હવે મારે ઉલ્લેખ કરવો જ જોઈએ મારે સાવધાન રહેવું જોઈએ તમે એમ ધારી રહ્યા છો કે આ ઇલેક્ટ્રીક ફીલ્ડ લાઈનો નથી સ્થિર વિદ્યુત ક્ષેત્ર તેઓ સ્થિર વિદ્યુત ક્ષેત્રની રેખાઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરતા નથી જેમ જેમ તમે રેખા સાથે આગળ વધો છો તેમ તેમ તમે આ રેખાઓમાંથી કોઈપણ સાથે આગળ વધો છો તેમ વિદ્યુત ક્ષેત્ર બદલાય છે

વિદ્યુત ક્ષેત્ર પોતે જ અંદાજિત સ્થિતિ તરીકે બદલાય છે જેથી વિદ્યુત ક્ષેત્રની મજબૂતાઈ વચ્ચેના અંતર દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે.

આ કેટલી રેખાઓ નજીક છે અહીંથી વિદ્યુત ક્ષેત્રની મજબૂતાઈ મોટી છે કારણ કે અહીં લાઈનો નજીક છે અહીં વિદ્યુત ક્ષેત્રની મજબૂતાઈ ઓછી છે કારણ કે લીટીઓ વધુ દૂર છે અને તેથી આ

રેખાઓ સતત વિદ્યુત ક્ષેત્રની રેખાઓને રજૂ કરતી નથી.

એક મુદ્દો જે તમારે યાદ રાખવો જોઈએ બીજો મુદ્દો એ છે કે જો હું અહીં ચાર્જ મૂકું છું તો ભૂલ કરશો નહીં કે જો હું અહીં ચાર્જ મૂકું તો ચાર્જ વળાંક સાથે જશે એક પોઝિટિવ ચાર્જ આમાં ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર દ્વારા ચાર્જ પર કાર્ય કરવામાં આવશે વક્ર તરફ દિશા સ્પર્શક અને પછી તે ચોક્કસ બળ

વેગ અથવા મંદ કરશે અથવા તે ચાર્જ માટે ગમે તે હોય ત્યાં પર બળ હશે

આ માટે ચાર્જ કરો જો તમે આ બિંદુએ ચાર્જ ચાલુ કરો છો તો તે જરૂરી નથી કે ચાર્જ આ રેખા સાથે આગળ વધે છે તે તે રેખા સાથે આગળ વધતો નથી સિવાય કે આ એક જ ચાર્જના કિસ્સામાં જો તમે સિંગલ પોઝિટિવ ચાર્જ લેવા માટે એક પોઝિટિવ ચાર્જ લો અને

અહીં એક લાઇન પર ચાર્જ મૂકો જો હું અહીં ચાર્જ કરું તો જો તે પોઝિટિવ ચાર્જ છે તો તે

આ રેખા સાથે આગળ વધશે જો તમે નકારાત્મક ચાર્જ કરો છો તો તે થશે આ રેખા સાથે આ તરફ આગળ વધો પરંતુ સામાન્ય રીતે નહીં સામાન્ય પરિસ્થિતિઓમાં આ રેખાઓ વળાંકનું પ્રતિનિધિત્વ કરતી નથી કે જ્યાં ચાર્જિસ

ખસેડશે જેથી આપેલ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર વિતરણ માટે કોઈપણ સમયે મને કુલ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર ખબર છે

કે કુલ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર મને બળ આપશે કોઈપણ ચાર્જ પર અને તે બળ પર હું ન્યુટનના

નિયમોમાં તે કણની ગતિનું વર્ણન કરવા માટે ઉપયોગ કરું છું ઠીક છે હવે આ ચોક્કસ છે તો મને ફરીથી યાદ કરવા દો ઇલેક્ટ્રિક ફીલ્ડ લાઇન હકારાત્મક ચાર્જથી શરૂ થાય છે ઇલેક્ટ્રિક ફીલ્ડ લાઇન નકારાત્મક ચાર્જ પર સમાપ્ત થાય છે

તેથી ધનથી શરૂ થતા ચાર્જ કાં તો ઋણ ચાર્જ તરફ જાય છે અથવા અનંત તરફ જાય છે

તેવી જ રીતે ઋણ ચાર્જ ચાર્જ કરે છે ઇલેક્ટ્રીક ફીલ્ડ લાઇન તે નકારાત્મક ચાર્જમાં કન્વર્જ થાય છે

કાં તો હકારાત્મક ચાર્જથી અથવા અનંતથી બીજી વસ્તુ મારે એ પણ યાદ રાખવું જોઈએ કે

વિદ્યુત ક્ષેત્ર રેખાઓ ક્યારેય ક્રોસ થતી નથી એકબીજાને કારણ કે જો વિદ્યુત ક્ષેત્ર રેખાને ક્રોસ કરે તો ધારો કે

મારી પાસે આના જેવું એક વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે જેમ કે આ રીતે દિશાત્મક વિદ્યુત ક્ષેત્ર શું

છે તે આ વળાંકની સ્પર્શક છે કે શું તે આ વળાંકની સ્પર્શક છે, દેખીતી રીતે વિદ્યુત ક્ષેત્ર

બે અલગ-અલગ દિશાઓ ધરાવી શકે નહીં એક બિંદુ જેથી વિદ્યુત ક્ષેત્ર રેખાઓ ક્યારેય એકબીજાને ઓળંગતી નથી જેમ કે

તમે આકૃતિઓમાં જોયું છે કે વિદ્યુત ક્ષેત્રની રેખાઓ ક્રોસ થતી નથી અને કારણ કે

કોઈપણ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્ર એક અનન્ય દિશા છે બરાબર

તેથી ચાલો ગણતરી કરવાનું શરૂ કરીએ ઉદાહરણ તરીકે ચાલો

એક ઇલેક્ટ્રીક લઈએ જેને કહેવાય છે ઊર્જા દ્વિધ્રુવ તરીકે ઇલેક્ટ્રિક દ્વિધ્રુવ એ ચાર્જની જોડી છે જે

અગાઉ સકારાત્મક અને ઋણભારનું શાસન ધરાવતું હતું ve ચાર્જ આહ મને આ દોરવા દો મને બીજી રીતે દોરવા દો

તો આ નકારાત્મક છે આ સકારાત્મક છે ઠીક છે આહ સમાન ચાર્જ છે

q અને q

તેથી ઓછા q અને વત્તા q તો ચાલો હું અહીં x અક્ષ દોરું અને મને પ્રયાસ કરવા દો

ચાર્જની આ જોડીને કારણે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ શું છે તેની ગણતરી કરો જેથી હું વાસ્તવમાં કોઈપણ બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી કરી શકું છું

પરંતુ સરળતા માટે ચાલો હું

અહીં અમુક બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની ગણતરી શરૂ કરું અને મને આ બિંદુનું અંતર ધારણ કરવા દો જેથી

આ મૂળ છે ચાલો હું ધારું કે આ અંતર x બરાબર છે અને મને ધારવા દો કે આ વિભાજન 2 a છે

તેથી 2 ચાર્જ વત્તા 2 અને ઓછા

q બે a ના વિભાજન પર રાખવામાં આવે છે અને હું બે ચાર્જને જોડતી રેખા સાથે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની ગણતરી કરવાનો પ્રયાસ કરું છું

તેથી હું એક બિંદુ p લઉં છું જે આ બે ચાર્જના કેન્દ્રથી x ના અંતરે છે

તેથી આ મારી xx અક્ષ છે અને આ મારી y અક્ષ છે અહીં ઠીક છે તો આ બિંદુએ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર કુલ

વિદ્યુત ક્ષેત્ર પ્લસને કારણે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર છે q વત્તા ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર સમાન માર્ઇનસ

q માટે ફૂપા કરીને યાદ રાખો સુપર પોઝિશન સિદ્ધાંત આ બિંદુએ વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ બિંદુ પર કુલ વિદ્યુત

ક્ષેત્ર આ બિંદુ પર વિદ્યુત ક્ષેત્ર છે કારણ કે આ બિંદુએ વત્તા ચાર્જ વત્તા ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર છે કારણ કે માઈનસ ચાર્જને કારણે વત્તા ચાર્જની હાજરી ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને અસર કરતી નથી અહીં નકારાત્મક ચાર્જ દ્વારા બનાવવામાં આવે છે.

તેવી જ રીતે નકારાત્મક ચાર્જની હાજરી આ બિંદુએ હકારાત્મક ચાર્જ દ્વારા બનાવેલ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને અસર કરતી નથી તો ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રો શું છે

તેથી e વત્તા q આ અંતર ચોરસ દ્વારા એક બાય ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય q બરાબર છે આ અંતરનો ચોરસ એટલે કે x માઈનસ એક

આખો ચોરસ છે અને આ તે દિશા છે જે હું કેપ કરું છું ઠીક છે મારે અહીં અગાઉના લેક્ચરમાં કંઈક સ્પષ્ટ કરવું જોઈએ મેં x કેપનો ઉપયોગ કર્યો હતો આ i કેપ y કેપ j કેપ અને z જેવી જ છે

કેપ એ x દિશા સાથે k કેપ એકમ વેક્ટર એકમ વેક્ટર સમાન છે

i કેપ અથવા x કેપ એકમ વેક્ટર y દિશામાં j કેપ છે અથવા z દિશા પર y કેપ એકમ વેક્ટર છે k

કેપ અથવા z કેપ s o તમારે સંકેતોની આદત પાડવી જોઈએ કેટલીકવાર લોકો i cap j

cap z કેપનો ઉપયોગ કરે છે ક્યારેક અમે આ x કેપ y કેપ એડ કેપનો ઉપયોગ કરીશું જેથી તેઓ

xy અને z દિશાઓ સાથે એકમ વેક્ટરનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે જેથી e વત્તા q આ દ્વારા આપવામાં આવે છે અને ગમે તે હોય e માઈનસ q એક બાય ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય q બાય આ અંતર ચોરસ

અને તે અંતર x વત્તા a છે અને

તેથી આ વિદ્યુત ક્ષેત્ર વત્તા q આ દિશામાં છે અને ઓછા

q આ દિશામાં છે

તેથી માઈનસ i કેપ

તેથી વત્તા ચાર્જ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર બનાવે છે

વત્તા x અક્ષ તરફ અહીં માઈનસ ચાર્જ આ દિશામાં એક વિદ્યુત ક્ષેત્ર બનાવે છે

તેથી ચાલો કુલ વિદ્યુત ક્ષેત્રની ગણતરી કરીએ e બરાબર e વત્તા q વત્તા e માઈનસ q જે

1 બાય 4 પાઇ એપ્સીલોન 0 q બાય x માઈનસ k બરાબર છે આખો ચોરસ y કેપ માઈનસ 1 બાય 4 5 સાઈન ની 0 q બાય x વત્તા

એક સંપૂર્ણ ચોરસ i કેપ જે છે u બાય 4 પાઇ એપ્સીલોન 0 1 બાય x આખા ચોરસ ઓછા 1 બાય x

વત્તા સંપૂર્ણ ચોરસ i કેપ જે બરાબર છે q બાય 4 પાઇ એપ્સીલોન 0

તેથી આ બીજું કંઈ નથી પરંતુ x વત્તા

એક સંપૂર્ણ ચોરસ ઓછા x ઓછા ચોરસ ને x વડે આખા

ચોરસને x માઈનસ એક આખા ચોરસમાં ભાગ્યા i કેપ જે વાસ્તવમાં q બાય 4 પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય

a વત્તા b ચોરસ ઓછા a ઓછા b ચોરસ એ ચાર xa આ વડે ભાગ્યા x

ચોરસ ઓછા એક ચોરસ આખા ચોરસ છે

તેથી તે છે તે બિંદુ પરનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર

કેન્દ્રથી u થી અંતર x સાથે સંકલન કરે છે અને જેમ તમે અહીં પોઈન્ટ માટે ચાર્જ માટે જોઈ શકો છો તેમ

અહીં ચોખ્ખું વિદ્યુત ક્ષેત્ર આ દ્વારા આપવામાં આવે છે અને દિશાત્મક વિદ્યુત પરિભળ

અપેક્ષા મુજબ x અક્ષ સાથે છે કારણ કે બે વિદ્યુત ફીલ્ડ બંને હકારાત્મક નકારાત્મક

શુલ્કને કારણે x અક્ષ સાથે કાં તો વત્તા x અક્ષ અથવા ઓછા x અક્ષ સાથે હોય છે અને આ બે વેક્ટરનો સરવાળો પણ

x અક્ષ સાથે હોય છે જેથી x ની મજબૂતાઈ વધે છે જો વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઘટતું રહે છે હું

એક અંતર લઉં છું x જે a કરતા ઘણું વધારે છે જો હું a કરતા x ઘણું વધારે અંતર લઉં

તો e અંદાજે q બાય ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય ચાર xai ની

અવગણના કરી શકે છે xi ની સરખામણીમાં x fou મળશે r માં i કેપ

જે વાસ્તવમાં q બાય ચાર પાઇ એપ્સીલોન શૂન્ય બરાબર 4 xa 4 a બાય x ક્યુબ છે તો ચાલો હું આને આના જેવું લખું

તો આ q ગુણ્યા 2 a બાય 2 પાઇ એપ્સીલોન 0 i કેપ છે હું હેતુપૂર્વક આ રીતે લખું છું

q છે ચાર્જ વત્તા q અને ઓછા q અને બે એ

બે ચાર્જ વચ્ચેનું વિભાજન છે જેમ તમે અહીં જોઈ શકો છો આ મારી ભૂમિતિ છે અહીં ચાર્જ વત્તા બે છે

અને ઓછા q બે એ બે વચ્ચેનું વિભાજન છે આ ચોક્કસ જથ્થાને q ગુણ્યા બે a

કહેવાય છે તેને એક નામ આપવામાં આવ્યું છે તેને ટ્રિપ્લુવી ક્ષણ કહેવામાં આવે છે અને આ ટ્રિપ્લુવી ક્ષણ એક વેક્ટર છે તે વેક્ટર

તરીકે લખવામાં આવે છે માઈનસ સાઈન માઈનસ ચાર્જથી પ્લસ ચાર્જ સુધી

તેથી તેને એક નાનું ચિહ્ન આપવામાં આવ્યું છે

અહીં pp વેક્ટર

તેથી હું ટ્રિપ્લુવી ક્ષણને વ્યાખ્યાયિત કરું છું કે તે એક છે વેક્ટર ટ્રિપ્લુવ ક્ષણ એ એક વેક્ટર છે જે ચાર્જની તીવ્રતા ધરાવે છે

અને ટ્રિપ્લુવી ક્ષણની દિશા

હકારાત્મક ચાર્જ સાથેના નકારાત્મક ચાર્જથી હોય છે.

તે અહીં છે

જેમ જેમ તમે દ્વિધ્રુવથી

દૂર જાઓ છો તેમ તેમ દ્વિધ્રુવનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર સતત ઘટતું જાય છે અને તે નીચેની રીતે ઘટતું જાય છે

તેથી હું આને લખી શકું છું કારણ કે p એ ક્ષણનો પ્રકાર છે આ જથ્થા

q ગુણ્યા બે વખત i કેપ v વેક્ટર છે અને બે પાઇ એપ્સિલોન શૂન્ય x ક્યુબ દ્વારા

તેથી અહીં એક વાત નોંધનીય છે કે એક બિંદુ
ચાર્જ માટે વિદ્યુત ક્ષેત્ર એક બાય અંતર ચોરસ જેટલું ઘટે છે xx એ
દ્વિધ્રુવના કેન્દ્રથી આ બિંદુનું અંતર છે કારણ કે x અક્ષ સાથે હું છું અહીં x ની ગણતરી કરી રહ્યા છીએ જેથી દ્વિધ્રુવ માટે ઇલેક્ટ્રિક
ક્ષેત્ર 1 બાય x ક્યુબ તરીકે ઘટે છે જો મારી પાસે માત્ર x દિશામાં જ હકારાત્મક ચાર્જ હોય તો
ધારો કે હું હકારાત્મક ચાર્જ લઉં અને x દિશા સાથે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને
જોઉં તો તે કેવી રીતે ઘટશે, જો હું જો મારી પાસે અહીં માત્ર હકારાત્મક ચાર્જ હોય તો મારી પાસે ધન ચાર્જ હતો અને
આ x અક્ષ છે

તેથી જો આ અંતર x હોય તો ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ

i કેપમાં q દ્વારા ચાર પાઇ એપ્સિલોન શૂન્ય x ચોરસ જેટલું ઘટશે

તેથી ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર x ચોરસ તરીકે ઘટશે

માટે એક બિંદુ ચાર્જ તે દ્વિધ્રુવ માટે x ક્યુબ સાથે ઘટે છે

તેથી ચાર ઇલેક્ટ્રિક

ફિલ્ડમાં ઘટાડો વાસ્તવમાં વધુ ઝડપી છે જો બે ચાર્જ વચ્ચેનું તમારું વિભાજન ઘટતું રહે છે

તો દ્વિધ્રુવની ક્ષણ ઘટતી રહે છે અને

તેથી વાસ્તવમાં શું થઈ રહ્યું છે તે છે

જો તમે દ્વિધ્રુવથી ખૂબ દૂર ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ અથવા ધન અને

નકારાત્મક ચાર્જ લગભગ સમાન બની જાય છે અને તે વિરુદ્ધ દિશામાં હોય છે

તેથી તેઓ રદ કરવાનો પ્રયાસ

કરે છે જેથી ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ ખૂબ જ ઝડપથી ઘટે છે

તેથી અમે અહીં વર્ગ સમાપ્ત

કરીશું હું આગળ શું કરીશ વર્ગ આ વિષુવૃત્તીય સમતલ પર વિદ્યુત ક્ષેત્રની ગણતરી કરવાનો છે હું અહીં

વિદ્યુત ક્ષેત્ર શું છે તેની ગણતરી કરવા માંગુ છું કારણ કે વત્તા q માફ કરશો ઓછા q અને વત્તા q

અંતર બે a વડે અલગ કરેલ છે અને આ y અક્ષ છે આ x અક્ષ છે

તેથી હું ઈચ્છું છું એક બિંદુ પર ગણતરી કરવા

માટે કુલ વિદ્યુત ક્ષેત્ર p ah અને ફરીથી આપણે જોશું કે દ્વિધ્રુવથી

આ બિંદુના આ અક્ષરના અંતરના ધન તરીકે વિદ્યુત ક્ષેત્ર ઘટશે હા a અંતે, હું

તમારા માટે એક સરળ સમસ્યા વિશે વિચારવા માટે એક સમસ્યા છોડવા માંગુ છું

તેથી

x 0 y 0 0 કોઓર્ડિનેટ્સ સાથેના બિંદુ પર મૂકવામાં આવેલા બિંદુ ચાર્જ દ્વારા ઉત્પાદિત ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર માટે એક અભિવ્યક્તિ

લખો,

તેથી અહીં મારું વિમાન અહીં છે મારું છે આ

અહીં મારો પોઇન્ટ ચાર્જ છે ah વત્તા q ઉદાહરણ તરીકે કોઓર્ડિનેટ x શૂન્ય બાય શૂન્ય z શૂન્ય છે તેથી

xyz ના કાર્ય તરીકે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ લખો આભાર