మీ అందరికీ శుభోదయం కాబట్టి మేము
ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్స్‌పై మా ఉపన్యాసాలను కొనసాగిస్తాము, నేను ఛార్జీల లక్షణాలను ఛార్జ్ అనే కాన్సెప్ట్‌ని పరిచయం చేసాను
, ఆపై మేము రెండు ఛార్జ్‌లు రెండు పాయింట్ ఛార్జీల మధ్య శక్తిని వివరించే కూలంబ్స్ చట్టాన్ని చర్చించాము
మరియు తర్వాత మేము గురించి కూడా చర్చించాము సూపర్‌పొజిషన్ సూత్రం,
మీకు రెండు ఛార్జీలు ఉంటే ఛార్జ్‌లు ఉంటే ఉదాహరణకు మీకు ఒక ఛార్జ్ q ఒకటి
మరొక ఛార్జ్ q రెండు మరో మూడవ ఛార్జ్ q మూడు ఛార్జ్ q ఒకటి మరియు q రెండు మధ్య శక్తి క్యూ వన్ మరియు q
రెండు మధ్య ఉండే శక్తితో సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది
ఛార్జ్ q మూడు కాబట్టి q రెండు ప్రభావం q ఒకటి ah ఛార్జ్ q ఒకటి q ఒకటి q రెండు ఛార్జ్‌పై ఉన్న
శక్తి q త్రీ లేనప్పుడు కూలంబ్ చట్టం ద్వారా అందించిన విధంగానే ఉంటుంది, అలాగే
q త్రీ ఛార్జ్ q 3 q ఒకటిపై శక్తితో సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది
q రెండు యొక్క ఉనికిని కాబట్టి మనం నిజానికి qపై మొత్తం శక్తిని ఛార్జ్ q ఒకటిని
q రెండు కారణంగా శక్తుల మొత్తంగా వ్రాయవచ్చు మరియు q త్రీ కారణంగా బలం మరియు బలం వెక్టర్ అని
గుర్తుంచుకోండి.

పుష్కలంగా ఇది సానుకూలంగా మరియు ఇది సానుకూలంగా ఉంటే మరియు ఇది ప్రతికూలంగా ఉంటే, ఈ శక్తి ఈ
దిశలో ఉంటుంది ఈ శక్తి ఈ దిశలో ఉంటుంది కాబట్టి నేను ah
q రెండు మరియు q one మరియు q three మరియు q one మధ్య శక్తులను వెక్టోరియల్‌గా జోడించాలి మరియు q
వన్‌పై మొత్తం బలాన్ని పొందడానికి ఈరోజు మేము ఇవన్నీ పరిచయం చేసాము
ఈ రోజు నేను ఎలక్ట్రోస్టాటిక్స్‌లో
చాలా ముఖ్యమైన కాన్సెప్ట్‌ను పరిచయం చేయబోతున్నాను అది ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ యొక్క కాన్సెప్ట్ ఇప్పుడు మనం ప్రయోగాల్లో
చూసిన రెండు ప్రొసెసులు రుద్దబడినవి.
నేను రెస్టారెంట్‌కు ఒక ఛార్జ్
ఒక గడ్డిని తీసుకువస్తే, అది గడ్డిని తిప్పికొడుతుంది,
మీ వద్ద చార్జ్ చేయబడిన గడ్డి ఉంటే మరియు మీ దగ్గర గ్లాస్ రాడ్ ఉంటే ఛార్జ్ చేయబడే గ్లాస్ రాడ్ ఉంటే
అది గడ్డిని ఆకర్షిస్తుంది అని నేను చూపించాను.
అవి ఒకదానికొకటి అతుక్కొని ఉంటాయి కాబట్టి ఈ శక్తి
ఎలా ప్రసారం అవుతుంది అనేది ఈ ఛార్జ్ మరొక ఛార్జ్‌ని ఎలా ఆకర్షించగలదు లేదా తిప్పికొట్టగలదు అనేదే ప్రశ్న.
ఈ రెండింటిని కనెక్ట్ చేయడంలో ఏ వస్తువు లేదు
కాబట్టి దీన్ని దృశ్యమానం చేయడానికి ఒక మార్గం ఏమిటంటే దూరం వద్ద చర్య ఉందని
భావించడం అంటే ఈ ఛార్జ్ ఈ ఛార్జ్‌పై పని చేయగలదని నేను భావించగలను ఈ రెండింటి మధ్య స్పష్టమైన కనెక్షన్
లేనప్పటికీ
ఈ ఛార్జ్ ఈ ఛార్జీని ప్రభావితం చేస్తుంది ఆకర్షించడం లేదా తిప్పికొట్టడం ఈ ప్రభావాన్ని
వివరించడానికి మరొక చక్కని మార్గం ఉంది మరియు ఇది
ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ అనే కాన్సెప్ట్ ద్వారా ఉంది, కాబట్టి మేము చెప్పేది ఏమిటంటే, మీకు ఛార్జ్ ఉన్నట్లయితే,
ఇక్కడ q ఛార్జ్‌తో కలిపి చెప్పండి, అప్పుడు ఈ ఛార్జ్ పరిసర ప్రాంతాల్లో సెట్ చేయబడుతుంది ఖాళీ
ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ అని పిలవబడే ఫీల్డ్ మరియు మీరు
మైనస్ q డాష్ అని చెప్పే మరో ఛార్జ్ ని ఉంచినట్లయితే, ఈ ఛార్జ్ మైనస్ q డాష్ ఈ ఎలెక్ట్రిక్
ఫీల్డ్‌ను గ్రహిస్తుంది మరియు ఈ ఛార్జ్ క్యూబ్‌కి ఆకర్షితుడై ప్లస్ q కాబట్టి ప్లస్ q ఛార్జ్ విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని సెట్ చేస్తుంది
ఛార్జ్ చుట్టూ ఉన్న స్థలం ఆ తర్వాత ఛార్జ్ మైనస్ q
ప్రైమ్‌ని ఆకర్షించడం లేదా తిప్పికొట్టడం ద్వారా ప్రభావితం చేస్తుంది ఛార్జ్ మైనస్ q ప్రైమ్ దాని ఎలక్ట్రిక్
ఫీల్డ్‌ని సెట్ చేస్తుంది ఆపై ఛార్జ్‌ల పరిమాణాన్ని బట్టి ప్లస్ q ఛార్జ్‌ని ఆకర్షించడం లేదా అలల చేయడం ద్వారా ప్రభావితం
చేస్తుంది,
కాబట్టి మేము చెప్పేది ఏమిటంటే ప్రతి ఛార్జ్ దాని
చుట్టూ ఉన్న విద్యుత్ క్షేత్రంలో సృష్టిస్తుంది మరియు ఆ విద్యుత్ క్షేత్రం
సిస్టమ్‌లో ఉన్న ఇతర ఛార్జ్‌లను ప్రభావితం చేస్తుంది.
ఫీల్డ్ ah మధ్య
మధ్యవర్తిగా ఉంటుంది, ఇది రెండు ఛార్జీల మధ్య ah ప్రభావానికి మధ్యవర్తిగా పనిచేస్తుంది
ఛార్జ్ ప్లస్ q దాని విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని సెట్ చేస్తుందని దయచేసి గుర్తుంచుకోండి, అయితే ఆ విద్యుత్ క్షేత్రం ఛార్జ్‌పై
ఎటువంటి శక్తిని కలిగి
ఉండదు కాబట్టి ప్లస్ q ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన విద్యుత్ క్షేత్రం ఛార్జ్ చుట్టుపక్కల ఉన్న అన్ని ఇతర ఛార్జీలను

Prutor@IITK

ప్రభావితం చేస్తుంది
అదేవిధంగా మైనస్ q ప్రైమ్ ఉత్పత్తి ద్వారా ఉత్పత్తి చేసే విద్యుత్ క్షేత్రం మైనస్ q ప్రైమ్ సమీపంలో ఉన్న అన్ని ఇతర ఛార్జీలపై ప్రభావం చూపుతుంది
కానీ ఛార్జ్‌పైనే కాదు కాబట్టి మీరు దీన్ని గుర్తుంచుకోవాలి కాబట్టి మేము నిర్వచిస్తాము కాబట్టి
మీకు ఛార్జ్ ఉంటే అని చెబుతాము ఇక్కడ ఛార్జ్ ప్లస్ q ఆపై
ఈ ఛార్జ్ ద్వారా సెటప్ చేయబడిన ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని వన్ బై ఫోర్ pi ఎప్సిలాన్ జీరో q
ద్వారా r స్క్వేర్ ద్వారా r క్యాప్‌లోకి ఇవ్వబడుతుంది, ఇక్కడ ri ఇది దూరం మరియు ఇది r క్యాప్ కాబట్టి వాస్తవానికి ఇది అన్ని ఛార్జీలకు చెల్లుబాటు అవుతుంది కాబట్టి
నేను కేవలం q మాత్రమే కాకుండా కొంత ఛార్జ్ q సానుకూలంగా లేదా ప్రతికూలంగా ఉండవచ్చు కాబట్టి ఏదైనా ఛార్జ్ q దానిలో విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని సెటప్ చేస్తుందని చెబుతాము చుట్టుపక్కల మరియు ఈ ఛార్జ్ క్యాపిటల్ q నుండి చిన్న r దూరంలో ఉన్న p పాయింట్‌లో ఏదైనా పాయింట్ వద్ద ఉన్న విద్యుత్ క్షేత్రం ద్వారా నాలుగు pi ఎప్సిలాన్ సున్నా క్యాపిటల్ q ద్వారా r క్యాప్‌లో r క్యాప్‌లోకి ఇవ్వబడుతుంది, ఇక్కడ r క్యాప్ అనేది యూనిట్
వెక్టార్‌ని కలుపుతుంది ఈ ఛార్జ్ q బిందువుకు p, కాబట్టి ఈ విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని సెటప్
చేసినట్లయితే, మీరు ఛార్జ్ చిన్న qని ఇక్కడ ఉంచినట్లయితే, ఛార్జ్‌పై పనిచేసే శక్తి q రెట్లు విద్యుత్ క్షేత్రం
ఇది నాలుగు pi ఎప్సిలాన్ సున్నా q రెట్లు సమానం q ద్వారా r స్క్వేర్‌ని r క్యాప్‌లోకి మార్చడం అనేది కూలంబ్ నియమం తప్ప మరొకటి కాదు,
కాబట్టి మేము చెప్పేది ప్రతి చార్జ్ ఒక విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని సెట్ చేస్తుంది మరియు ఆ విద్యుత్ క్షేత్రం ఆ
తర్వాత స్థలంలో ఉన్న ఏదైనా ఇతర ఛార్జ్‌పై శక్తిని ప్రయోగిస్తుంది మరియు శక్తి ద్వారా అందించబడుతుంది
.
ఛార్జ్ మరియు ఎలక్ట్రిక్ ఫైల్ యొక్క ఉత్పత్తి d కాబట్టి ఈ విద్యుత్ క్షేత్రం
ఈ ఛార్జీల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది మరియు ఈ చర్చల నుండి ఈ ఛార్జీల
ఆకర్షణ మరియు వికర్షణకు బాధ్యత వహించే మధ్యవర్తి
అయిన విద్యుత్ క్షేత్రం క్షేత్రాన్ని ఛార్జ్ లేదా శక్తితో భాగించిన
శక్తిగా నిర్వచించవచ్చు యూనిట్ ఛార్జ్‌కి విధించబడుతుంది కాబట్టి మీరు ఇక్కడ ఛార్జ్ క్యాపిటల్ qని కలిగి ఉన్నట్లయితే, నేను
ఈ సమయంలో యూనిట్ ఛార్జ్‌ని ఉంచగలను మరియు ఈ ఛార్జ్ ద్వారా అనుభూతి చెందే శక్తిని చూడగలను మరియు
ఆ శక్తిని విద్యుత్ క్షేత్రం అని పిలుస్తారు ఇప్పుడు నేను ఈ నిర్వచనంలో కొంచెం జాగ్రత్తగా ఉండాలి
ఎందుకంటే ఒక ప్రాంతంలోని లో అనేక ఛార్జీలు ఉండవచ్చు, నాకు అనేక ఛార్జీలు ఉన్నాయని
అనుకుందాం q one q two etcetera q మరియు n ఛార్జీలు చెప్పండి, కాబట్టి నేను ఈ సమయంలో ఇక్కడ విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని కనుగొనాలనుకుంటున్నాను,
కనుక నేను తక్కువ ఛార్జ్ చేస్తే ఇక్కడ నేను ఈ ఛార్జ్‌పై ఉన్న శక్తిని కనుగొనగలను
q మరియు ఆ సమయంలో విద్యుత్ ఫీల్డ్‌ను పొందడానికి ఆ శక్తిని ఈ చిన్న ఛార్జ్ qతో
భాగించవచ్చు.
తిరిగి మరియు ఇక్కడ
ఉంచడం అనేది మిగిలిన అన్ని ఛార్జీల స్థానాన్ని ప్రభావితం చేయదు కాబట్టి ఈ ఛార్జ్ ఉన్నందున ఈ ఛార్జీలు స్థానభ్రంశం చెందకూడదు లేదా తరలించబడకూడదు కాబట్టి వాటిని ఒకే
స్థలంలో ఉంచాలి, కనుక నేను ఇక్కడ శక్తిని కొలిచింది సరిగ్గా ఆ సమయంలో ఉన్న విద్యుత్ క్షేత్రం
కారణంగా ఈ అన్ని ఛార్జీల కారణంగా ఈ నిర్వచనంలో నేను
ఈ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని కూడా నిర్వచించగలను అయ్యో నేను దానిని ఉపయోగించగలను కాబట్టి
నేను నిజానికి మీ వద్ద ఉన్నట్లయితే, ఉదాహరణకు మీకు ధనాత్మక చార్జ్ ఉంటే మీకు ధనాత్మక చార్జ్
ఉన్నట్లయితే ఇక్కడ ఆహ్ ఈ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రం మీరు మేము నిర్వచించిన విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని
q ద్వారా చూడగలరు నాలుగు పై ఎప్సిలాన్ సున్నా r చతురస్రాన్ని r క్యాప్‌లోకి చేర్చండి కాబట్టి క్యాపిటల్ q సానుకూలంగా ఉంటే, విద్యుత్
క్షేత్రం r క్యాప్ అదే దిశలో ఉంటుంది కాబట్టి ధనాత్మక చార్జ్ ఈ దిశలో విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి
చేస్తుంది ఈ సమయంలో అది ఒక ఎలిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది ఈ దిశలో ctric ఫీల్డ్
ఈ సమయంలో ఈ దిశలో ఈ దిశలో విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది
ఈ దిశలో అలాగే మీకు ప్రతికూల ఛార్జ్
ఉన్నట్లయితే ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ డైరెక్షన్ ఎందుకంటే క్యాపిటల్ q ప్రతికూలంగా ఉన్నందున విద్యుత్ క్షేత్ర దిశ
మైనస్ r క్యాప్ వెంబడి ఉంటుంది కాబట్టి ఈ బిందువు వద్ద ఉన్న విద్యుత్ క్షేత్రం ఈ దిశలో ఉంటుంది ఈ సమయంలో విద్యుత్

క్షేత్రం ఈ దిశలో ఉంటుంది ఈ సమయంలో
ఈ దిశలో అలాగే ఉంటుంది ఈ పాయింట్ వద్ద ఈ దిశలో అలాగే ఉంటుంది
విద్యుత్ క్షేత్రం ఈ విద్యుత్ క్షేత్రాలు ధనాత్మక చార్జీల వైపు మళ్లించబడ్డాయి మరియు క్షమించండి
ధనాత్మక ఛార్జీల నుండి మరియు నెగటివ్ ఛార్జీల వైపు ఇప్పుడు నేను ఇది ఒక పాయింట్‌కు విద్యుత్ క్షేత్రం
అదే విధంగా నేను మొత్తం విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని సిగ్మా i అని అనేక ఛార్జీల ఉనికిలో వ్రాయగలను
ఒకటి నుండి n వన్ బై ఫోర్ pi ఎప్సిలాన్ సున్నా qi rpi స్క్వేర్ ద్వారా rpiకి సమానం కాబట్టి
నాకు ఓ సంఖ్య ఉంది f ఛార్జ్‌లు q one q 2 q 3 మరియు మొదలైనవి మరియు qn కాబట్టి నేను
ఈ పాయింట్ p వద్ద విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని కనుగొనడానికి ప్రయత్నిస్తున్నాను కాబట్టి నేను ఈ వెక్టార్‌ని ఇక్కడ కలిగి ఉన్నాను, ఈ లైన్‌లు ఇక్కడ కలుస్తాయి,
ఇవి ఇక్కడ పంక్తులు కాబట్టి ఇది r 1 pr క్షమించండి rp 1 ఇది rp 2 మొదలైనవి మరియు అదే విధంగా చివరగా
ఇది rpn వెక్టర్, ఇవి ఇక్కడ అన్ని వెక్టర్‌లు కాబట్టి ఈ సమయంలో మొత్తం విద్యుత్ క్షేత్రం అనేది
ఉత్సర్గ డిశ్చార్జ్ డిశ్చార్జ్ మరియు మొదలైన వాటి ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన విద్యుత్ క్షేత్రం మొత్తం మరియు
ఇది సూత్రం తప్ప మరొకటి కాదు.
ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ల కోసం సూపర్‌పొజిషన్ అంటే
ఏ సమయంలోనైనా మొత్తం ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ అంటే ఇప్పుడు సిస్టమ్‌లోని ప్రతి ఛార్జ్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన విద్యుత్ క్షేత్రం మొత్తం
ఈ సమ్మషన్ సిస్టమ్‌లో ఉన్న అన్ని ఛార్జీలను కలిగి ఉంటుంది
మరియు ప్రస్తుతం ఉన్న మొత్తం విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని నాకు ఇస్తుంది ఈ సమయంలో గుర్తుంచుకోండి,
మీరు ఈ ఛార్జ్‌పై శక్తిని లెక్కించాలంటే, నేను ఈ సమయంలో
విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని లెక్కించాలి మరియు ఆ విద్యుత్ క్షేత్ర గణనలో నేను ఈ ఛార్జ్‌ని చేర్చకూడదు కాబట్టి ఎన్నుకోబడిన రిక్ ఫీల్డ్
ఇక్కడ ఈ సమయంలో అన్ని ఇతర ఛార్జీల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన విద్యుత్ క్షేత్రం అవుతుంది మరియు నేను
ఇక్కడ ఛార్జ్ q ఒకటి వేస్తే, ఆ q ఒక ఛార్జ్ దానిపై ఒక శక్తిని కలిగి ఉంటుంది మరియు ఆ శక్తి మిగతా అన్నిటి
ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన విద్యుత్ క్షేత్రం ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది.
సిస్టమ్ లోపల ఛార్జ్ అవుతుంది కాబట్టి ఈ
ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ కాన్సెప్ట్ చాలా ముఖ్యమైనది మరియు నేను పేర్కొన్నట్లుగా ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్స్‌లో
నాకు ఇది నిజంగా అవసరం లేకపోవచ్చు కానీ విద్యుదయస్కాంత శాస్త్రంలో తర్వాత అధునాతన సబ్జెక్ట్‌లలో ఈ విద్యుత్ క్షేత్రం
మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాలు విద్యుదయస్కాంతత్వానికి చాలా ప్రాథమిక పునాదులను ఏర్పరుస్తాయి.

చుట్టుపక్కల ఒక విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది మరియు ఆ ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ స్పేస్ ప్రాంతంలో వచ్చే ఏదైనా ఇతర ఛార్జ్ ద్వారా అనుభూతి చెందుతుంది
కాబట్టి మీరు ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని కలిగి ఉన్న ఖాళీని కలిగి ఉన్నప్పుడల్లా మీరు
ఛార్జ్ చేస్తే ఆ ఛార్జ్ మీద శక్తి ఉంటుంది కాబట్టి విద్యుత్ క్షేత్రం
ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ యొక్క దిశపై ఆధారపడి ఉంటే ఆ దిశలో కదలడానికి ఛార్జ్ బలవంతంగా ప్రయత్నిస్తుంది
మరియు శక్తి యొక్క దిశ ఆ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రం దిశలో ఒకే విధంగా ఉంటుంది
ఇప్పుడు నేను కండక్టర్‌లో ఏమి జరుగుతుందో అర్థం చేసుకోవడానికి దీన్ని ఉపయోగించగలను
నేను మొదటి ఉపన్యాసంలో పేర్కొన్నట్లు కండక్టర్‌లు
అంటే ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌లు ఉండే పదార్థాలు.
బయటి ఎలక్ట్రాన్‌లు పరమాణువు
పదార్థం యొక్క మొత్తం శరీరంలో కదలడానికి ఉచితం ఎలక్ట్రాన్‌ల లోపల ఉన్న ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌లు
పదార్థం లోపలికి కదలగలవు మీ వద్ద ఎలక్ట్రాన్ ఉంటే
, ఈ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రం ఉన్నట్లయితే విద్యుత్ క్షేత్రం ఈ దిశలో ఉందనుకోండి , ఎలక్ట్రాన్
ఈ దిశలో కదలడానికి ప్రయత్నిస్తుంది ఎందుకంటే అది ఆకర్షితులవుతారు కాబట్టి దయచేసి గుర్తుంచుకోండి కండక్టర్
లోపల ఉచిత ఛార్జీలు ఉన్నందున అవి కండ్యూ లోపల ఉన్న ఏదైనా విద్యుత్ క్షేత్రానికి ప్రతిస్పందిస్తాయి.

ctor మరియు మూవ్ మరియు ఎందుకంటే ప్రస్తుతం మేము ఎలక్ట్రోస్టాటిక్స్ గురించి చర్చిస్తున్నాము
అంటే పరిస్థితి స్థిరంగా ఉన్నప్పుడు పరిస్థితి
మీరు సమతౌల్య స్థితికి చేరుకున్నప్పుడు చివరకు ఛార్జీల కదలిక ఉండదు కండక్టర్ లోపల విద్యుత్ క్షేత్రం ఉండకూడదు
ఎందుకంటే లోపల విద్యుత్ క్షేత్రం

ఉంటే కండక్టర్ ఆ విద్యుత్
క్షేత్రం ఎలక్ట్రాన్‌ను తగిన దిశలో నెట్టివేస్తుంది మరియు ఎలక్ట్రాన్ మరింత కదలలేని స్థితికి వచ్చే వరకు
కాబట్టి స్థిరమైన పరిస్థితిలో కండక్టర్
లోపల ఎలాంటి విద్యుత్ క్షేత్రం ఉండకూడదు ఇప్పుడు నేను ఉదాహరణకు గణిస్తాను అనుకుందాం
ఇక్కడ aa ఛార్జ్ కలిగి ఐదు నానో కూలంబ్ అని చెప్పండి మరియు నేను
ఇక్కడ నుండి ఒక మీటరు దూరంలో ఉన్న
విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని గణించాలనుకుంటున్నాను, విద్యుత్ క్షేత్రం అంటే ఏమిటో నేను లెక్కించాలనుకుంటున్నాను, కనుక
నేను ఈ సూత్రాన్ని ఉపయోగించగలను e అనేది
నాలుగు pi ఎప్సిలాన్ సున్నాకి సమానం q ద్వారా r స్క్వేర్‌ని r క్యాప్‌లోకి, కనుక నేను r క్యాప్‌ని ఈ దిశగా నిర్వచిస్తే
ఇది
9 నుండి 10కి పవర్ 9 కి 5 నానో కూలంబ్ మైనస్ 9 బై 1
మీటరు r క్యాప్‌లోకి 45 కి సమానం కనుక ఇది ఇప్పుడు 45 కి సమానం, దీని
యూనిట్ ఛార్జ్ పర్ ఛార్జ్ యూనిట్ ఛార్జ్ కాబట్టి మీరు న్యూటన్ యొక్క కూలంబ్ తర్వాత మేము విద్యుత్ క్షేత్రం కోసం మరొక
యూనిట్‌ను పరిచయం చేస్తాము
కాబట్టి ఇది ప్రతి కూలంబ్‌కు 45 న్యూటన్‌లు మరియు దిశలో r క్యాప్ ఉంది కాబట్టి ఈ ఒక మీటరు
దూరంలో ఇంత ఎక్కువ విద్యుత్ క్షేత్రం ఉంది కాబట్టి మీరు ఛార్జ్ చేయవలసి వస్తే
ఇక్కడ మైనస్ 5 నానో కూలంబ్‌లు అని చెప్పండి దానిపై శక్తి మైనస్ 45 నుండి
5 నుండి 10 మైనస్ 9 అవుతుంది.
పవర్ 9 న్యూటన్‌లకు 10కి సమానం మరియు మీరు చూడగలిగినట్లుగా
ఇది మైనస్ ఆర్ క్యాప్ డైరెక్షన్ కాబట్టి ఈ మొదటి ఛార్జ్ వైపు ఆకర్షణ శక్తి ఉంటుంది.

కాబట్టి ఛార్జ్ ఇస్తే నేను వెంటనే ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని లెక్కించగలను నేను ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని తెలుసుకున్న తర్వాత
ఫీల్డ్‌లో ఈ సమయంలో నేను ఈ సమీకరణాన్ని శక్తి కోసం ఉపయోగించగలను, ఇది
ఛార్జ్‌పై ఉన్న మొత్తం శక్తిని గణించడానికి విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క ఛార్జ్ సమయాలను లెక్కించవచ్చు
d   ఇక్కడ మైనస్ ఐదు తొమ్మిది కూలంబ్‌ల ద్వారా మరియు ఇక్కడ ఛార్జ్‌పై ఉన్న శక్తిని లెక్కించి,
ఇక్కడ ఐదు నానో కూలంబ్‌లను లెక్కించండి మరియు న్యూటన్ యొక్క మూడవది చెల్లుబాటు అయ్యేదని చూపుతాను
కాబట్టి
అంతరిక్షం లోపల మైనస్ ఐదు నానో కూలంబ్‌ల ద్వారా ఉత్పత్తి అయ్యే విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని గణించడం సమస్యగా
మిగిలిపోతుంది
.
ఈ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రం మరియు ప్లస్ ఫైవ్ నానో కూలంబ్‌పై బలాన్ని లెక్కించండి మరియు
న్యూటన్ యొక్క మూడవ నియమం ఇప్పుడు చెల్లుబాటులో ఉందో లేదో తనిఖీ చేయండి.
నేను
ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ కాన్సెప్ట్‌ను ప్రస్తావించాను ఆహ్ మీరు తర్వాత ఉపయోగించబోయే చాలా ముఖ్యమైన కాన్సెప్ట్.

ఉదాహరణకు నాకు
రెండు ఛార్జీలు స్థిరమైన ఛార్జీలు ఉన్నాయని అనుకుందాం, కాబట్టి ప్రతి ఛార్జ్‌కి ఒక రకమైన
శక్తి ఉంటుంది, ఈ ఛార్జ్ ఈ ఛార్జ్‌పై బలాన్ని కలిగి ఉంది ఈ ఛార్జ్‌కు ఈ ఛార్జ్‌పై బలం ఉంది
ఇప్పుడు నేను తరలించాను అనుకుందాం కుడివైపు ఛార్జ్ ఇప్పుడు స్పష్టంగా ఈ సమయంలో ఈ ఛార్జ్ యొక్క ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్
పెరిగింది ఎందుకంటే దూరం తగ్గింది కాబట్టి నాకు ఒక మీటరు ఉంటే మరియు నేను
50 సెంటీమీటర్లు ఇ విద్యుత్ క్షేత్రం ఇక్కడ కారకం నాలుగు పెరిగింది ఎందుకంటే
నేను దూరాన్ని రెండు రెట్లు తగ్గించాను ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ తప్పనిసరిగా
నాలుగు రెట్లు పెరిగి ఉండాలి ఇప్పుడు ఈ ఛార్జ్ ఈ క్షణంలో ఈ ఛార్జ్ తన స్థానాన్ని మార్చినట్లు ఎప్పుడు భావిస్తుందనేది
ప్రశ్న.

నేను దీన్ని
ఈ సంఖ్యను ఇక్కడ వివరించలేము కానీ ఈ ఛార్జ్ నిర్దిష్ట సమయం తర్వాత ఈ ఛార్జ్ యొక్క ప్రభావాన్ని చూస్తుంది
మరియు ఆ విరామం నిజానికి అంతరం, ఇది
ఖాళీ స్థలంలో కాంతి వేగంతో భాగించబడిన దూరం నేను ఈ ఛార్జ్‌ని ఇక్కడికి తరలించినప్పుడు, ఈ చార్జ్ కొంత సమయం
విరామం తర్వాత

ఈ ఛార్జ్ యొక్క ప్రభావాన్ని అనుభవిస్తుంది ఈ దూరాన్ని
ఖాళీ స్థలంలో కాంతి వేగంతో భాగించబడుతుంది కాబట్టి ఇది తక్షణ చర్య కాదు మరియు ఈ
చర్య నిజానికి ఈ ఛార్జ్ కాబట్టి చలనం ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌లో భంగం సృష్టిస్తుంది, ఇది
ఈ ఛార్జ్ వైపు వ్యాపిస్తుంది మరియు అది ఛార్జ్‌పైకి వచ్చినప్పుడు ఈ ఛార్జ్ ఈ ఛార్జ్‌పై దాని ప్రభావాన్ని
చూపుతుంది మరియు ఇది మీరు తరువాత చర్చించే విద్యుదయస్కాంత క్షేత్రం
మరియు విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాలు వాటి స్వంత వాస్తవ ఉనికిని కలిగి ఉంటాయి, అవి డైనమిక్ సమీకరణాల ద్వారా నాశనం చేయబడతాయి
మరియు ఈ సమీకరణాలు మీ కెరీర్‌లో మీరు విద్యుదయస్కాంతత్వానికి సంబంధించిన మరిన్ని వివరాలను అధ్యయనం చేసినప్పుడు మీ కెరీర్‌లో కొంత సమయం తరువాత చూడవచ్చు.

స్వతహాగా కాబట్టి ఈ విద్యుదయస్కాంత క్షేత్రాలు
శక్తి మొమెంటంను రవాణా చేయగలవు మరియు మొదలైనవి ఇప్పుడు విద్యుత్ క్షేత్రం అనేది
వెక్టర్ ఫీల్డ్ అని పిలువబడే ఫీల్డ్ యొక్క ఒక రూపం ఇప్పుడు ఫీల్డ్ ఫీల్డ్ అంటే ఏ భౌతిక
పరిమాణం అయినా విభిన్న పాయింట్ల వద్ద విభిన్న విలువలను తీసుకుంటుంది కాబట్టి నేను ఉదాహరణకు వివరించగలను ఒక
ఫీల్డ్ ఉష్ణోగ్రత ఫీల్డ్ అని పిలువబడుతుంది కాబట్టి ఉష్ణోగ్రత నా లో స్థానం ఉష్ణోగ్రత
యొక్క ఫంక్షన్‌గా గదిలోని xyz స్థానం యొక్క ఫంక్షన్‌గా ఉష్ణోగ్రత ఫీల్డ్ అని పిలుస్తారు మరియు ఉష్ణోగ్రత స్కేలార్ పరిమాణంగా
పిలువబడుతుంది, అలాగే నేను స్కేలార్ ఫీల్డ్ అని పిలువబడే ఫీల్డ్‌కి ఒక ఉదాహరణ ప్రెషర్‌ని
స్థానానికి సంబంధించిన ఫంక్షన్‌గా ప్రెజర్ ఫీల్డ్ అంటారు, ఇది మళ్లీ స్కేలార్ ఫీల్డ్‌గా ఉంటుంది ఉదాహరణకు నేను నదిలో ప్రవహించే నీటిని తీసుకుంటానని అనుకుందాం, ఇది వెక్టార్ ఫీల్డ్‌కు ఉదాహరణగా
ఉన్న నష్ట వేగం క్షేత్రాన్ని వివరించగలను కాబట్టి ఇవి
ఉష్ణోగ్రత లేదా పీడనం లేదా వేగం వంటి పరిమాణం ఎలా స్థానంపై ఆధారపడి ఉంటుందో వివరించబడిన పరిమాణాలు.

సమయం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది మరియు ఇదే సందర్భంలో మనకు విద్యుత్ క్షేత్రం అనే భావన ఉంది కాబట్టి
ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ కూడా వెక్టర్ ఫీల్డ్ ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ కూడా వెక్టార్ ఫీల్డ్, ఇది
స్థానం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది ప్రస్తుతం మేము స్టాటిక్ పరిస్థితి చేస్తున్నాము కాబట్టి సమయం ఆధారపడటం లేదు కాబట్టి ఇది
వెక్టార్ ఫీల్డ్‌ని ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ అని కూడా పిలుస్తారు కాబట్టి తర్వాత మీరు అదే విధంగా
చూస్తారు నేను అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని స్థానం యొక్క విధిగా వర్ణించగలను అది మరొక వెక్టార్ ఫీల్డ్ ఇప్పుడు అది తర్వాత జరుగుతుంది కాబట్టి మీరు
ఆ విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాలను ఎక్కడైనా చూస్తారు బిందువు సమీపంలోని పాయింట్‌లలోని విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది
మరియు మీరు
ఈ విద్యుదయస్కాంత క్షేత్రాలను వివరించే అవకలన సమీకరణాలను రూపొందించవచ్చు మరియు ఇది చాలా ఎలి.

విద్యుదయస్కాంతత్వం యొక్క గాంట్ ప్రాతినిధ్యం ఇప్పుడు ఇది విద్యుత్
క్షేత్రాలు మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాల వలె బాగానే ఉంది ఈ మైఖేల్ ఫారడేను దృశ్యమానం చేయడానికి చాలా ఆసక్తికరమైన కాన్సెప్ట్‌ను పరిచయం చేసిన
మైఖేల్ ఫారడే ఒక బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్త మైఖేల్ ఫారడే, అతను
కనిపెట్టాడు, ఆహ్ వాటిని శక్తి రేఖలుగా పిలవబడే వాటిని ప్రస్తుతం ఉపయోగించరు.

వాటిని ఫీల్డ్ లైన్‌లుగా పిలవండి కాబట్టి విద్యుత్ క్షేత్ర రేఖలు
అయస్కాంత క్షేత్ర రేఖలు మొదలైనవి కాబట్టి ఇవి అంతరిక్షంలో ఉన్న ఫీల్డ్‌లను
ప్రతిబింబించడానికి దృశ్యమానం చేయడానికి ప్రయత్నిస్తున్నాయి కాబట్టి
నేను ఉదాహరణకి ఒక ధనాత్మక చార్జ్‌ని తీసుకుందాం, కాబట్టి నేను చేసేది ఈ క్రింది
వ్యక్తీకరణను కలిగి ఉంది కాబట్టి ఈ ఛార్జ్ కలిగి ఉందని అనుకుందాం దాని పరిమాణం q కాబట్టి నాకు
విద్యుత్ క్షేత్రం వన్ బై ఫోర్ పై ఎప్సిలాన్ జీరో q r స్క్వేర్ r క్యాప్‌కి ఎక్స్‌ప్రెషన్ ఉంది కాబట్టి నేను ఏమి చేస్తాను అంటే నేను గణిస్తాను ఉదాహరణకు నేను
ఈ పాయింట్‌ని తీసుకుంటాను నేను ఈ పాయింట్‌ని తీసుకుంటాను నేను ఈ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని గణిస్తాను.

సమీకరణం ఇక్కడ నాకు ఈ దూరం తెలుసు
ఈ రెండిటిని కలుపుతున్న దిశలో ఉన్న దిశ కాబట్టి నేను ఇక్కడ వెక్టార్‌ని గీస్తాను కాబట్టి ఈ వెక్టర్
ఈ సమయంలో ఈ విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క పరిమాణానికి సమానమైన పొడవును కలిగి ఉంటుంది మరియు దిశ
అనేది ఆ పాయింట్‌లోని విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క దిశ ఇప్పుడు మీరు ఇందులో చూస్తారు సమీకరణం
r అలాగే ఉన్నట్లయితే విద్యుత్ క్షేత్రం అలాగే ఉంటుంది విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క పరిమాణం స్వతంత్రంగా
ఉంటుంది ఒకే r ని కలిగి ఉన్న అన్ని పాయింట్‌లకు సమానంగా ఉంటుంది మరియు ఒకే r ఉన్న అన్ని పాయింట్‌లు
ఈ బిందువు చుట్టూ ఉన్న వృత్తంలో ఈ బిందువు చుట్టూ ఉన్న వృత్తంలో ఉంటాయి ఛార్జ్ కాబట్టి సర్కిల్‌లోని ఈ బిందువు
మొత్తం ఒకే పరిమాణంలో విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని కలిగి ఉంటుంది కానీ దిశ భిన్నంగా ఉంటుంది ఎందుకంటే
ఈ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రం ఈ దిశను కలిగి ఉంటుంది, ఈ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రం
ఈ సమయంలో ఈ దిశను కలిగి ఉంటుంది ఈ దిశను
కలిగి ఉంటే, అవన్నీ ఒకే పరిమాణంలో ఉంటాయి, కానీ వేర్వేరు దిశలు సరే అప్పుడు నేను మరో పాయింట్‌కి వెళ్తాను కాబట్టి
ఈ సమయంలో నాకు తెలుసు ఈ దూరం నేను పెద్దది కాబట్టి
ఎలక్ట్రిక్ చిన్నదిగా ఉంటుంది, కానీ డైరెక్షనల్ ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఈ దిశలో ఉంటుంది కాబట్టి ఇది
పెద్దదిగా ఉంటుంది కాబట్టి నేను ఇక్కడ పెద్ద గీతను గీస్తాను ఇవి పెద్ద ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌లు ఇవి కొంచెం చిన్నవి
ఇక్కడ నుండి ఈ దూరంలో ఉన్న విద్యుత్తు ఇక్కడ ఈ పాయింట్ ఎలెక్ట్రిక్
ఫీల్డ్ ఇక్కడ ఉంటుంది ఈ పాయింట్ ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఇక్కడ ఉంటుంది మరియు నేను మరింత దూరం వెళితే
ఇక్కడ విద్యుత్ మరింత చిన్నదిగా ఉంటుంది మరియు దిశ
ఆ బిందువును ఛార్జ్‌తో కలిపే దిశలో ఉంటుంది కాబట్టి దయచేసి వీటిని గుర్తుంచుకోండి ఇవి
ఈ బిందువుల వద్ద ఉన్న విద్యుత్ క్షేత్రాలు ఈ పంక్తులు
విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క పరిమాణాన్ని సూచిస్తాయి రేఖ యొక్క పొడవు
విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క పరిమాణాన్ని సూచిస్తుంది ఈ చిట్కాలు ఇక్కడ ఈ ముగింపు బిందువులు
నేను విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని గీస్తున్న స్థానాలు కాబట్టి ఇది ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ల యొక్క ఒక ప్రాతినిధ్యం
అయితే ఇందులో ఒక సమస్య ఉంది.

రోజు అది ఏది కనిపెట్టిందో లేదా తయారు చేసిందో కనుగొంది మరియు
అది ఈ క్రింది విధంగా ఉంది కాబట్టి మనం ఈ క్రింది విధంగా చేస్తాము మనం ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్‌లు అని పిలుస్తాము , ఆ లైన్ ద్వారా టాంజెంట్ నాకు
ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ యొక్క దిశను ఇస్తుంది మరియు మనం మర్చిపోతాము ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ యొక్క పరిమాణం గురించి ఎందుకంటే ఇక్కడ
నేను చేయాలనుకుంటున్నది ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ యొక్క పరిమాణానికి సమానమైన పొడవు వెక్టర్‌లను గీయడం, అయితే
నన్ను మరొక బొమ్మను గీయడానికి ప్రయత్నిద్దాం, ఆపై నేను దీన్ని అర్థం చేసుకుంటాను కాబట్టి నేను సానుకూలంగా గీస్తాను
నేను ఈ పంక్తుల వలె విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని గీస్తాను నేను నిరంతర పంక్తులను గీసినప్పుడు
నేను విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క పరిమాణాన్ని మిగులుస్తాను ఎందుకంటే ఇక్కడ ఈ చిత్రంలో మాగ్నిట్యూడ్ మాగ్నిట్యూడ్‌లు
ఈ వెక్టర్‌ల పొడవులో ఉంటాయి ఇక్కడ నేను నిజానికి అన్నింటినీ చేరాను పాయింట్లు మరియు నేను
దాని ట్రాక్‌ను కోల్పోయాను, కానీ నాకు మరొక పాయింట్ ఉంది మరియు ఆ లైన్‌లు దగ్గరగా ఉన్నందున
విద్యుత్ క్షేత్రం బలంగా ఉంటుంది కాబట్టి నేను ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని కొన్నిగా సూచిస్తాను
దిశకు లంబంగా ఒక్కో యూనిట్ ప్రాంతానికి దాటే పంక్తుల సంఖ్య వంటిది కాబట్టి ఇక్కడ ఉదాహరణకు మీరు నేను నిర్దిష్ట
లైన్‌ల సంఖ్యను ఇక్కడ గీసి ఉంటే ఛార్జ్ నుండి మరింత ముందుకు వెళ్లే కొద్దీ లైన్‌లు మరింత ఎక్కువగా విడిపోతాయి
అంటే విద్యుత్ క్షేత్రం తగ్గుతోందని అర్థం నేను ఛార్జ్‌కి దగ్గరగా వచ్చేసరికి ఛార్జీల నుండి దూరంగా వెళ్లండి
ఫీల్డ్ లైన్‌లు ఒకదానికొకటి దగ్గరవుతున్నాయి అంటే విద్యుత్
క్షేత్రం మరింత బలంగా మరియు బలంగా మారుతోంది ఇప్పుడు
పూర్తి త్రిమితీయ చిత్రాన్ని పొందడానికి ఇది రెండు డైమెన్షనల్ ప్రాతినిధ్యం నేను ఈ బొమ్మను తిప్పాలి మరియు పూర్తి త్రిమితీయ ప్రాతినిధ్యాన్ని పొందండి అంటే గోళంలోని అన్ని దిశల నుండి నేను ఆహ్ పిన్‌లతో కూడిన గోళాన్ని కలిగి ఉంటాను
ఇప్పుడు నేను ఎన్ని పంక్తులు గీస్తాను నేను ఎన్ని పంక్తులను
గీయగలను మీ వద్ద చాలా సన్నని పెన్సిల్ ఉంటే
మీరు గీయవచ్చు పెద్ద సంఖ్యలో పంక్తులు మరియు మీ వద్ద ఉన్న శక్తిపై ఆధారపడి ఉంటుంది,
కానీ నేను 1 నానో కూలమ్ ఛార్జ్ కోసం 20 లైన్‌లను గీసినట్లయితే స్థిరత్వం ఉందని నిర్ధారించుకోవాలి.

2 నానో కూలంబ్ ఛార్జ్ కోసం bi తప్పనిసరిగా 40 లైన్‌లను గీయాలి, నేను 3 నానో కూలంబ్ ఛార్జ్ కోసం 60 లైన్లు గీయాలి కాబట్టి
నేను గీసే పంక్తుల సంఖ్య ఛార్జ్‌కి అనుగుణంగా ఉండేలా చూసుకోవాలి, కాబట్టి పెద్ద
ఛార్జీలు పెద్ద సంఖ్యలో లైన్‌లను కలిగి ఉంటాయి నేను ఇప్పుడు చేసిందేమిటంటే, నేను
వ్యక్తిగత వెక్టర్‌లను పంక్తుల ద్వారా భర్తీ చేసాను ఈ
పంక్తులు ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్‌లను సూచిస్తాయి, దయచేసి ఇవి ఖాళీలో ఉన్న ఏ పంక్తి కాదని గుర్తుంచుకోండి,
ఇవి ప్రాతినిధ్యాలు లేవు స్పేస్‌లో పంక్తి ఏదీ ప్రాతినిధ్యాలు కాదు
ఇది సూచిస్తుంది నేను ఈ పాయింట్‌ని చూస్తే ఈ పాయింట్‌లో ఇలాంటి ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఉంది ఈ
పాయింట్‌లో ఇలాంటి ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఉంది మరియు ఈ పాయింట్ చుట్టూ ఇక్కడ ఉన్న లైన్ల సంఖ్య
నాకు సుమారుగా ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ యొక్క బలాన్ని ఇస్తుంది.

ఇలా ఉంటుంది కాబట్టి ఈ పంక్తులు ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్‌లను సూచిస్తాయి మరియు
ఇది పంక్తులు దగ్గరగా ఉన్న కొద్దీ విద్యుత్ క్షేత్రం మరింత బలంగా ఉంటుంది
ధనాత్మక ఛార్జ్ పాయింట్ల కారణంగా ఇప్పుడు విద్యుత్ క్షేత్రం బలహీనంగా ఉంది, ఎందుకంటే రేఖలు ఛార్జ్‌కు దూరంగా ఉన్నాయి
నేను నెగటివ్ ఛార్జ్ తీసుకుంటే ఏమి జరుగుతుంది నేను రుణాత్మక ఛార్జ్ తీసుకుంటే ఏమవుతుంది అన్ని ఫీల్డ్
లైన్‌లు ఆ ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని మీకు తెలుసు కాబట్టి
r క్యాప్‌లోకి r స్క్వేర్‌తో pi epsilon సున్నా qకి సమానం కాబట్టి q ప్రతికూలంగా ఉంటే ఎలక్ట్రిక్
ఫీల్డ్ మైనస్ r cap దిశలో ఉంటుంది కాబట్టి ప్రతికూల ఛార్జీల కోసం నేను ఇలా గీస్తాను, అవన్నీ సానుకూలంగా ఉంటాయి ఫీల్డ్ లైన్‌లు
ప్రతికూల ఛార్జ్‌కి ధనాత్మక చార్జ్‌కి దూరంగా ఉండేలా ఛార్జ్ చేస్తాయి ఫీల్డ్ లైన్‌లు అన్నీ ఛార్జ్ వైపు ఉన్నాయి
కాబట్టి మీరు ఇక్కడ ధనాత్మక ఛార్జ్‌ని పెడితే మీరు ఇక్కడ ధనాత్మక ఛార్జ్‌ని పెడితే అది ఈ దిశలో ఆకర్షించబడుతుంది.

ఈ దిశలో ఆకర్షితులవుతారు కాబట్టి ఇవన్నీ
ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్‌లు మరియు ఇవి దీన్నే సూచిస్తాయి ఇది మైఖేల్ ఫారడే
దృశ్యమాన ప్రాతినిధ్యం కోసం ఆహ్‌ను పరిచయం చేసిన ప్రాతినిధ్యం మరియు అవి కావచ్చు
వివిధ పరిస్థితులలో ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌లను చిత్రీకరించడానికి ఉపయోగిస్తారు ఇప్పుడు ఇది నేను రెండు పాయింట్ ఛార్జీలను గీసాను
ఇప్పుడు ఏమి జరుగుతుందో చూద్దాం ఎందుకంటే నా నా సమస్య కేవలం సింగిల్ పాయింట్ ఛార్జీలు మాత్రమే కాదు
, నాకు సిస్టమ్‌లో చాలా ఛార్జీలు ఉంటాయి కాబట్టి ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్‌లు ఎలా ఉంటాయి నా సిస్టమ్‌లో నాకు చాలా ఛార్జీలు ఉంటే,
ఒకటి పాజిటివ్ మరియు ఒక నెగెటివ్ రెండు ఛార్జ్‌లకు ఒక ఉదాహరణ తీసుకుందాం కాబట్టి నేను ఇక్కడ ఒక గీతను గీస్తాను,
అది మిడ్‌వే లైన్ మధ్యలో ఉంటుంది కాబట్టి నేను ఇక్కడ ఒక పాయింట్‌ని తీసుకుంటాను , ఈ సమయంలో నేను ఈ పాయింట్‌ని తీసుకుంటాను, ఈ ధనాత్మక
ఛార్జ్ ఈ విధంగా విద్యుత్ ఫీల్డ్‌ను సృష్టిస్తుందని మరియు ప్రతికూల ఛార్జ్ ఇలాంటి విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని సృష్టిస్తుందని నాకు తెలుసు భూమధ్యరేఖ రేఖ కాబట్టి ఈ
దూరం ఈ దూరానికి సమానం కాబట్టి ఈ విద్యుత్ క్షేత్రం
యొక్క పరిమాణం మరియు ఈ విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క పరిమాణం సమానంగా ఉంటాయి, ఇది సానుకూలంగా ఉన్నందున విద్యుత్
క్షేత్రం ఇలా ఉంటుంది ఎందుకంటే ఇది ప్రతికూల విద్యుత్ క్షేత్రం ఇలా ఉంటుంది,
ఇక్కడ మొత్తం విద్యుత్ క్షేత్రం ఈ రెండింటి మొత్తం మరియు ఇది ఇలా ఉంటుందని మీరు చెప్పవచ్చు,
ఇది నిజానికి శక్తుల యొక్క అహ్ సమాంతర చతుర్భుజం మరియు నికర విద్యుత్ క్షేత్రం ఇలా
ఉంటుంది కాబట్టి ఇది నికర విద్యుత్ ఫీల్డ్ ఈ పాయింట్ గురించి ఏమిటి కాబట్టి ఈ పాయింట్ మీకు ఇలాంటి
ఒక ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ మరియు మరో ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని కలిగి ఉంటుంది, దయచేసి ఈ పాయింట్
ఈ ఛార్జ్ కంటే ఈ ఛార్జ్‌కి చాలా దూరంలో ఉందని గుర్తుంచుకోండి కాబట్టి ఈ ఛార్జ్ ఈ ఛార్జ్‌తో పోలిస్తే ఇక్కడ బలమైన ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ను కలిగి ఉంటుంది
మరియు కాబట్టి మీరు శక్తుల సమాంతర చతుర్భుజం చట్టాన్ని జోడిస్తే అది
ఇక్కడ కూడా అలాగే వస్తుంది న లాగానే ఇది వస్తుంది
కాబట్టి మీరు ప్రతి పాయింట్‌ని చూడగలరు శక్తి
యొక్క పరిమాణం విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క పరిమాణం మారుతుంది మరియు పాయింట్ ఛార్జ్‌లో దాని దిశ కూడా

మారుతుంది,
నేను ఈ 1 వెంట వెళితే పాయింట్ ఛార్జ్‌లో ఇది జరగదు
నేను ఇక్కడ ఎక్కడ ఉన్నా
ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఎల్లప్పుడూ ఇక్కడ నుండి దూరంగా ఉంటుంది
నేను వక్రరేఖను గీస్తానా అంటే ఈ వెక్టర్
ఈ సమయంలో ఈ వక్రరేఖకు టాంజెంట్‌గా ఉండేలా వక్రరేఖను
గీస్తా
విద్యుత్ క్షేత్రం ఈ రేఖకు టాంజెంట్‌గా ఉంటుంది కాబట్టి నేను నిరంతర రేఖను గీస్తాను అంటే
నేను ఇలా ఒక గీతను గీస్తాను అనుకుందాం ‘ ‘ ‘ ఇక్కడ దిశ విద్యుత్ క్షేత్రం ఇలా ఉంటుంది
కాబట్టి నేను ఇక్కడ మరొక పంక్తిని కలిగి ఉంటాను ఉదాహరణకు ఈ విద్యుత్ క్షేత్రం ఇలా ఉంటుంది ఇది ఇలా ఉంటుంది ఇలా ఉంటుంది
కాబట్టి ఈ ఫీల్డ్ లైన్‌లు ఏ బిందువు వద్ద వక్రరేఖకు టాంజెంట్‌ని
సూచిస్తాయి ఆ బిందువు వద్ద విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క దిశ మరియు ఈ పంక్తుల సాంద్రతకు ముందు,
పంక్తులు ఒకదానికొకటి దగ్గరగా ఉన్నా లేదా ఒకదానికొకటి దూరంగా ఉన్నా ఎన్ని పంక్తులు ఉన్నాయి
అనేవి విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క బలాన్ని సూచిస్తాయి.

నేను ధనాత్మక ఛార్జ్ మరియు మరొక ధనాత్మక ఛార్జ్ తీసుకుంటాను ఈ సమయంలో మిడ్‌వే
లైన్ ఉదాహరణకు మళ్లీ ఈ ఫీల్డ్‌కు ముందు ఇక్కడ ఈ ఫీల్డ్ ఇలా ఉంటుంది ఇక్కడ ఈ
దూరం ఈ దూరానికి సమానం కాబట్టి విద్యుత్ పరిమాణం ఫీల్డ్
ఈ సమయంలో ఈ ఛార్జ్ కారణంగా ఈ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క మాగ్నిట్యూడ్ తో సమానంగా ఉంటుంది.
ఇలా మరియు ఇది ఇలా ఉంటుంది
మరియు నెట్ ఈ దిశలో ఉంటుంది కాబట్టి మీరు మళ్లీ
విద్యుత్ క్షేత్ర రేఖలను చూపే వంపుల సెట్‌ను ఏర్పరచవచ్చు కాబట్టి y మీరు ఓహ్ ఉదాహరణకు ఇక్కడ లెక్కిస్తే
ఇది ఇలా ఉంటుంది మరియు ఇది ఇలా ఉంటుంది కాబట్టి నెట్ ఇక్కడ ఎక్కడో ఇలా ఉంటుంది కాబట్టి
మీరు ఈ ఛార్జీల చుట్టూ పంక్తులు వక్రంగా ఉంటారని మీరు ఆశించారు మరియు మళ్లీ మీకు ముందు లాగానే నేను మీకు చూపుతాను
ఒక ఫిగర్ వాస్తవ ప్లాట్లు వక్రరేఖలు ఇలా వెళ్తాయి కాబట్టి ఈ వక్రరేఖలన్నీ ఎలక్ట్రిక్
ఫీల్డ్‌లు ఇలా ఉంటాయి కాబట్టి మళ్లీ మునుపటిలాగా
ఈ సమయంలో ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఇలా ఉంటుంది ఈ పాయింట్‌లో ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఈ పాయింట్‌లో ఈ దిశలో ఉంటుంది.

ఈ దిశలో ఉంది కాబట్టి ఏదైనా పాయింట్‌లో నేను ఆ బిందువు వద్ద వక్రరేఖకు ఒక టాంజెంట్‌ను గీస్తాను
మరియు ఆ టాంజెంట్ నాకు డైరెక్షనల్ ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని ఇస్తుంది, మనం ఇక్కడి నుండి దూరంగా
వెళ్లినప్పుడు, ఒక్కో యూనిట్ ప్రాంతానికి లైన్ల సంఖ్య తగ్గుతోంది అంటే అవి మరింత పెరుగుతున్నాయి నేను దూరంగా వెళ్లే కొద్దీ ఎలక్ట్రిక్
ఫీల్ తగ్గుతున్నట్లు కనిపిస్తోంది మరియు నేను ఛార్జీలకు దగ్గరగా ఉంటే ఎలక్ట్రిక్
ఫీల్డ్‌లు పెరుగుతాయి కాబట్టి ఈ ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ యొక్క వాస్తవ గణనలో కొన్ని ప్లాట్లు నాకు లభించాయి.

ds పాయింట్ ఛార్జీలు మరియు నేను మీకు కొన్ని స్లయిడ్‌లను చూపుతాను కాబట్టి
ధనాత్మక ప్రతికూల ఛార్జ్ ప్రతికూల సానుకూల సానుకూల కలయికల కోసం విద్యుత్ లైన్‌లను సూచించే కొన్ని స్లయిడ్‌లను మీకు చూపుతాను,
కాబట్టి ఇక్కడ ఫీల్డ్ ఉహ్ ఇది ఇక్కడ
ఉంది ధనాత్మక మరియు ప్రతికూల ఛార్జ్ ఆహ్, నేను సూచించడానికి ప్రయత్నిస్తున్న దానితో సమానంగా ఉంటుంది,
కనుక ఇది సూచించేది ఏమిటంటే, ఈ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రం ఈ బిందువుకు టాంజెంట్‌గా ఉంటుంది,
ఇది ఇక్కడ ఎక్కడో నుండి ఇక్కడ ఉంటుంది ఈ సమయంలో ఈ విధంగా ఉంటుంది
ఈ లైన్‌లో విద్యుత్ క్షేత్రం వాస్తవానికి ఇలా ఉంటుంది అవి ఈ వక్రతలపై బాణాలుగా ఉండాలి ఈ
బాణాలు అన్నీ ధనాత్మక నుండి ప్రతికూల ఛార్జీలకు వెళుతున్నాయి మరియు మీరు ఇక్కడ చూడగలిగినట్లుగా నేను
ధనాత్మకం నుండి ప్రారంభించి అదే లైన్‌లను తీసుకున్నాను ఛార్జ్ మరియు అవన్నీ నెగటివ్
ఛార్జ్‌తో ముగుస్తాయి కాబట్టి నేను ఇంతకు ముందు చర్చించినట్లుగా ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్‌లు ధనాత్మక
చార్జ్‌తో ప్రారంభమవుతాయి మరియు నెగటివ్ ఛార్జ్‌తో ముగుస్తాయి 10 నుండి ఇన్ఫినిటీకి వెళుతుంది అదే విధంగా

Prutor@IITK

అన్ని చార్జ్ అన్ని ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్‌లు వస్తాయి మరియు మరొక ధనాత్మక చార్జ్ నుండి లేదా అనంతం నుండి నెగటివ్ చార్జ్‌కి కలుస్తాయి,
తద్వారా ఒక జత ధనాత్మక మరియు ప్రతికూల చార్జీలు సమానంగా ఉంటాయి
, దీనిని ఎలక్ట్రిక్ డైపోల్ అంటారు మేము ఈ ద్విధ్రువాల యొక్క వాస్తవ విద్యుత్ క్షేత్రాలను
కొంచెం తర్వాత గణిస్తాము, కాబట్టి మీరు ఇక్కడ చూడగలిగే విధంగా ఇవి ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్‌లను సూచిస్తాయి మరియు
ఆ సమయంలో ఫారడే దీన్ని పరిచయం చేయడానికి ప్రయత్నించారు మరియు ఇప్పుడు ఇవి ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ల యొక్క చాలా మంచి ప్రాతినిధ్యాలు
మరియు మీరు చూడగలిగే విధంగా ఉన్నాయి.
ఇక్కడ రెండు ఫీల్డ్ లైన్‌లు రెండు ఛార్జ్‌లు ఆకర్షణీయంగా కనిపిస్తున్నాయి
ఇక్కడ మీరు చూడగలిగినట్లుగా అవి ఒకదానికొకటి లాగడానికి ప్రయత్నిస్తున్నాయి మీరు రెండు ధనాత్మక ఛార్జీలను
పరిశీలిస్తే విద్యుత్ ఫీల్డ్ లైన్‌లు ఈ జంట సానుకూల మరియు ప్రతికూల
ఛార్జ్‌లకు చాలా భిన్నంగా ఉంటాయి.
ఇక్కడ చూడండి, అవి ఒకదానికొకటి జోడించినట్లుగా కనిపిస్తాయి ఇవి ఒకదానికొకటి తిప్పికొట్టినట్లుగా కనిపిస్తాయి
కాబట్టి ఇక్కడ ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్‌లు విభిన్నంగా ఉంటాయి ఇక్కడ ఎలక్టర్ ic ఫీల్డ్ లైన్‌లు
ధనాత్మక ఛార్జీలు రెండింటి నుండి ప్రారంభమవుతాయి మరియు అనంతం వైపు వెళతాయి వాస్తవానికి ఏ విధమైన కలయిక ఉండదు, అవి చివరకు
అనంతం వరకు వెళ్లి అక్కడ ఆగిపోతాయి, నేను మీకు మరో అంకె మూడు ధనాత్మక చార్జీలను చూపుతాను, కాబట్టి
మనం చేసేది ప్రతి పాయింట్ వద్ద విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని లెక్కించడం వక్రరేఖలను గీయడం ఏ సమయంలోనైనా
విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క దిశ ఆ బిందువుకు ఆ వక్రరేఖకు టాంజెంట్‌గా ఉంటుంది కాబట్టి ఇక్కడ ఉదాహరణకు విద్యుత్ క్షేత్రం ఈ వక్రరేఖకు టాంజెంట్‌గా ఉంటుంది.

ఆ సమయంలో ఈ వక్రానికి టాంజెంట్ ఉంటుంది మరియు అందువలన
నేను ఈ లేదా రెండు సానుకూల మరియు ఒక ప్రతికూల ఛార్జ్ వంటి కలయిక కోసం ఈ వంటి ఫీల్డ్ పంక్తులు డ్రా చేయవచ్చు
మరియు మొదలగునవి కాబట్టి ఇది ఛార్జీల మధ్య విద్యుత్ క్షేత్రాలను ఊహించడానికి ఒక ఆసక్తికరమైన మార్గం
ఇది చాలా ఉపయోగకరంగా ఉండగల ఒక ప్రాతినిధ్యం .
స్థిరమైన విద్యుత్ క్షేత్రం స్థిరమైన విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క పంక్తులను సూచించదు
మీరు రేఖ వెంట కదులుతున్నప్పుడు స్థానం క్షేత్రం ఈ లైన్‌లో
రేఖల పంక్తుల రేఖలను అవి
రేఖలను సూచించవు.
ఈ పంక్తులు దగ్గరగా ఎన్ని పంక్తులు ఉన్నాయి
ఇక్కడికి విద్యుత్ క్షేత్ర బలం పెద్దది ఎందుకంటే ఇక్కడ పంక్తులు దగ్గరగా ఉన్నాయి
విద్యుత్ క్షేత్ర బలం తక్కువగా ఉంటుంది ఎందుకంటే పంక్తులు మరింత దూరంగా ఉన్నాయి మరియు అందువలన ఈ లైన్లు స్థిరమైన విద్యుత్ క్షేత్ర రేఖలను సూచించవు.
మీరు గుర్తుంచుకోవాల్సిన ఒక పాయింట్
రెండవ పాయింట్ నేను ఇక్కడ ఛార్జ్ పెడితే ఛార్జ్
వక్రరేఖ వెంట వెళ్తుందని
పొరపాటు చేయవద్దు.
వక్రరేఖకు దిశ టాంజెంట్ ఆపై ఆ నిర్దిష్ట శక్తి
వేగవంతం చేస్తుంది లేదా వేగాన్ని తగ్గిస్తుంది లేదా ఛార్జ్‌లో శక్తి ఉంటుంది e
ఛార్జ్ కాబట్టి మీరు ఈ సమయంలో ఛార్జ్ పెడితే ఇది అవసరం లేదు, ఛార్జ్
ఈ లైన్‌లో కదులుతున్నది ఆ లైన్‌లో కదలదు.

మీరు ఒకే ధనాత్మక ఛార్జ్‌ని తీసుకుంటారు మరియు
ఇక్కడ ఉన్న ఒక లైన్‌లో ఒకదానిపై ఛార్జ్ పెట్టండి, అది ధనాత్మక చార్జ్
అయితే, మీరు నెగటివ్ ఛార్జ్ చేస్తే అది ఈ లైన్‌లో కదులుతుంది.
ఈ రేఖ వెంట దీని వైపు కదలదు
కానీ సాధారణంగా కాదు సాధారణ పరిస్థితుల్లో ఈ పంక్తులు వక్రతలను సూచించవు, ఇక్కడ ఛార్జ్‌లు
కదులుతాయి కాబట్టి ఇచ్చిన విద్యుత్ క్షేత్ర పంపిణీకి ఏ సమయంలోనైనా నాకు మొత్తం విద్యుత్ క్షేత్రం

తెలుసు మొత్తం విద్యుత్ క్షేత్రం నాకు శక్తిని ఇస్తుంది ఏదైనా ఛార్జ్‌పై మరియు ఆ కణం యొక్క చలనాన్ని వివరించడానికి నేను న్యూటన్ చట్టాలలో ఉపయోగించే ఆ శక్తి
ఇప్పుడు ఈ నిర్దిష్ట కాబట్టి మళ్లీ మళ్లీ గుర్తుకు తెస్తున్నాను విద్యుత్
ఫీల్డ్ లైన్ సానుకూల ఛార్జీల నుండి మొదలవుతుంది విద్యుత్ క్షేత్ర రేఖలు ప్రతికూల ఛార్జీలతో ముగుస్తాయి
కాబట్టి ధనాత్మకం నుండి ప్రారంభమయ్యే ఛార్జీలు నెగెటివ్ ఛార్జ్ వైపు వెళ్తాయి లేదా అనంతం వైపు వెళ్తాయి
అదే విధంగా ఛార్జ్ ప్రతికూల చార్జీలు ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్‌లు ఆ నెగటివ్ ఛార్జ్‌కి కలుస్తాయి
ధనాత్మక ఛార్జ్ లేదా అనంతం రెండవ విషయం కూడా నేను మళ్లీ గుర్తుంచుకోవాలి
ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్లు ఎప్పుడూ దాటవు.
ఒకదానికొకటి ఎందుకంటే ఒక ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ లైన్ దాటితే
నా దగ్గర ఇలా ఒక ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఉందని అనుకుందాం ఇలాంటి డైరెక్షనల్ ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ అంటే ఏమిటి
ఇక్కడ అది ఈ వక్రరేఖకు టాంజెంట్ లేదా ఈ వక్రరేఖకు టాంజెంట్ స్పష్టంగా విద్యుత్ క్షేత్రం
రెండు వేర్వేరు ధోరణులను కలిగి ఉండదు ఒక పాయింట్ కాబట్టి
మీరు బొమ్మల్లో చూసినట్లుగా విద్యుత్ క్షేత్ర రేఖలు ఒకదానికొకటి దాటవు ఎనర్జీ డైపోల్‌గా ఎలక్ట్రిక్ డైపోల్ అనేది ఒక జత ఛార్జీలు, ఇది
ముందుగా సానుకూలంగా మరియు ప్రతికూలంగా ఉంటుంది ve ఛార్జ్ అయ్యా దీన్ని గీయనివ్వండి నన్ను వేరే విధంగా గీయనివ్వండి కాబట్టి ఇది ప్రతికూలంగా ఉంది, ఇది సానుకూలం సరే, అదే ఛార్జీలు
q మరియు q కాబట్టి మైనస్ q మరియు ప్లస్ q కాబట్టి నేను ఇక్కడ x అక్షాన్ని గీయనివ్వండి ah మరియు నేను ప్రయత్నిద్దాం
ఈ జంట ఛార్జీల కారణంగా విద్యుత్ క్షేత్రం ఏమిటో లెక్కించండి కాబట్టి నేను
ఏ పాయింట్‌లోనైనా ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని గణించగలను కానీ సరళత కోసం నేను
ఇక్కడ కొంత పాయింట్ p వద్ద విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని గణించడంతో ప్రారంభిస్తాను మరియు ఈ బిందువు దూరాన్ని ఊహిస్తాను కనుక
ఇది మూలం నేను ఈ దూరం x సరి అని అనుకుందాం మరియు ఈ విభజన 2 a కాబట్టి 2 ఛార్జీలు ప్లస్ 2 మరియు మైనస్ q రెండు a వేరుగా ఉంచబడుతుంది మరియు నేను రెండు ఛార్జీలను కలిపే రేఖ వెంట ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ని లెక్కించడానికి ప్రయత్నిస్తున్నాను.

నేను ఈ రెండు ఛార్జీల మధ్య నుండి x దూరంలో ఉన్న ఒక బిందువు p తీసుకుంటాను,
కనుక ఇది నా xx అక్షం మరియు ఇది నా y అక్షం ఇక్కడ సరే కాబట్టి ఈ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రం మొత్తం
విద్యుత్ క్షేత్రం విద్యుత్ క్షేత్రం ఎందుకంటే q ప్లస్ విద్యుత్ క్షేత్రం సమానం మైనస్
qకి దయచేసి సూపర్ పొజిషన్ సూత్రాన్ని గుర్తుంచుకోండి ఈ పాయింట్‌లో మొత్తం ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఈ పాయింట్‌లో మొత్తం ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఈ పాయింట్‌లో ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌గా ఉంటుంది, ఎందుకంటే ప్లస్ ఛార్జ్ ప్లస్ ఎలక్ట్రిక్
ఫీల్డ్ ఈ పాయింట్‌లో మైనస్ ఛార్జ్ కారణంగా ప్లస్ ఛార్జ్ ఉండటం వల్ల విద్యుత్ ఫీల్డ్‌పై ప్రభావం ఉండదు.

ఇక్కడ ప్రతికూల ఛార్జ్ ద్వారా సృష్టించబడింది అదే విధంగా ప్రతికూల ఛార్జ్ ఉనికి
ఈ సమయంలో ధనాత్మక చార్జ్ ద్వారా సృష్టించబడిన విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని ప్రభావితం చేయదు
కాబట్టి విద్యుత్ క్షేత్రాలు ఏమిటి కాబట్టి e ప్లస్ q ఈ దూరం చతురస్రం ద్వారా వన్ బై ఫోర్ pi epsilon సున్నా qకి సమానం
ఈ దూరం చతురస్రం అంటే x మైనస్ a
మొత్తం చతురస్రం మరియు ఇది దిక్కు ఐ క్యాప్ సరే, నేను ఇంతకు ముందు ఉపన్యాసంలో ఇక్కడ ఒక విషయాన్ని స్పష్టం చేయాలి,
నేను x క్యాప్‌ని ఉపయోగించాను, ఇది i cap y క్యాప్ అదే j cap
మరియు z cap అనేది x దిశలో ఉన్న k cap యూనిట్ వెక్టర్స్ యూనిట్ వెక్టర్‌తో సమానంగా ఉంటుంది x దిశలో i cap లేదా x క్యాప్ యూనిట్ వెక్టర్ y దిశలో j cap లేదా y క్యాప్ యూనిట్ వెక్టర్ z దిశలో k cap లేదా z cap s o మీరు సంజ్ఞామానాలకు అలవాటుపడాలి కొన్నిసార్లు వ్యక్తులు i cap j cap z capని ఉపయోగిస్తారు కొన్నిసార్లు మేము ఈ x cap y cap z capని ఉపయోగిస్తాము కాబట్టి అవి
xy మరియు z దిశల వెంట యూనిట్ వెక్టర్‌లను సూచిస్తాయి కాబట్టి e ప్లస్ q దీని ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది మరియు ఏదైనా
ఇ మైనస్ q వన్ బై ఫోర్ pi ఎప్సిలాన్ జీరో q ఈ దూరం చతురస్రం
మరియు ఆ దూరం x ప్లస్ a కాబట్టి ఈ ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ప్లస్ q ఈ దిశలో ఉంటుంది మరియు మైనస్
q ఈ దిశలో ఉంటుంది కాబట్టి మైనస్ i క్యాప్ కాబట్టి ప్లస్ ఛార్జ్ విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని సృష్టిస్తుంది

Dr.Tutor@IITK

ఇక్కడ ప్లస్ x అక్షం వైపు మైనస్ ఛార్జ్ ఈ దిశలో విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని సృష్టిస్తుంది
కాబట్టి మొత్తం విద్యుత్ క్షేత్రం eని e ప్లస్ q ప్లస్ e మైనస్ qకి సమానం అని గణిద్దాం, ఇది
1 బై 4 పై ఎప్సిలాన్ 0 q బై x మైనస్ కెకి సమానం మొత్తం స్క్వేర్ y క్యాప్ మైనస్ 1 బై 4 5 సైన్ ఆఫ్ 0 q బై x
ప్లస్ మొత్తం స్క్వేర్ i క్యాప్ అంటే u బై 4 పై ఎప్సిలాన్ 0 1 బై x మైనస్ మొత్తం స్క్వేర్ మైనస్ 1 బై x
ప్లస్ మొత్తం స్క్వేర్ i క్యాప్ ఇది సమానం q ద్వారా 4 pi ఎప్సిలాన్ 0 కాబట్టి ఇది x
ప్లస్ మొత్తం చతురస్రం మైనస్ x మైనస్ మొత్తం తప్ప మరొకటి కాదు చతురస్రం xతో కలిపి మొత్తం చతురస్రం
తో x మైనస్ మొత్తం చతురస్రం i క్యాప్ ఇది నిజానికి q ద్వారా 4 pi ఎప్సిలాన్ సున్నా
a plus b స్క్వేర్ మైనస్ a మైనస్ b స్క్వేర్ నాలుగు xa దీనితో భాగించబడినది x
చదరపు మైనస్ ఒక చదరపు మొత్తం చతురస్రం కాబట్టి ఇది ఆ సమయంలో విద్యుత్ క్షేత్రం మధ్య
నుండి uh నుండి x దూరంతో సమన్వయంతో ఉంటుంది మరియు ఇక్కడ పాయింట్‌ల కోసం ఛార్జ్ కోసం మీరు ఇక్కడ చూడగలిగినట్లుగా
నికర విద్యుత్ క్షేత్రం దీని ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది మరియు డైరెక్షనల్ ఎలక్ట్రిక్ కారకం
x అక్షం వెంబడి ఊహించిన విధంగా ఉంటుంది.
రెండు ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌లు రెండూ ధనాత్మక ప్రతికూల చార్జీల కారణంగా
x అక్షం వెంట ఉంటాయి, ప్లస్ x అక్షం లేదా మైనస్ x అక్షం మరియు ఈ రెండు వెక్టర్‌ల మొత్తం కూడా
x అక్షం వెంట ఉంటుంది, కాబట్టి x బలాన్ని పెంచడం వల్ల విద్యుత్ క్షేత్రం తగ్గుతూ ఉంటుంది నేను
దూరాన్ని తీసుకుంటాను x దూరం తీసుకుంటాను , నేను దూరం తీసుకుంటే x చాలా ఎక్కువ దూరం తీసుకుంటే,
e సుమారుగా q బై నాలుగు పై ఎప్సిలాన్ సున్నా నాలుగు xai తో
పోలిస్తే aని విస్మరించవచ్చు xiకి x fou వస్తుంది r in i cap
అంటే నిజానికి q నాలుగు pi ఎప్సిలాన్ సున్నా సరే 4 xa 4 a ద్వారా x క్యూబ్ కాబట్టి నన్ను ఇలా వ్రాద్దాం
కాబట్టి ఇది q సార్లు 2 a by 2 pi epsilon 0 i cap నేను ఉద్దేశపూర్వకంగా ఇలా వ్రాసాను
q ఛార్జ్ ప్లస్ q మరియు మైనస్ q మరియు రెండు అనేది
రెండు ఛార్జీల మధ్య విభజన మీరు ఇక్కడ చూడగలరు ఇది నా జ్యామితి ఇక్కడ ఛార్జీలు ప్లస్ టూ
మరియు మైనస్ q రెండు అనేది రెండు ఛార్జీల మధ్య విభజన ఈ నిర్దిష్ట పరిమాణం q రెట్లు a
అంటారు దీనికి ద్విధ్రువ క్షణం అని పేరు పెట్టబడింది మరియు ఈ ద్విధ్రువ క్షణం వెక్టార్‌గా ఉంటుంది, ఇది
మైనస్ గుర్తు నుండి మైనస్ ఛార్జ్ వరకు వెక్టార్‌గా వ్రాయబడింది, కాబట్టి దీనికి చిన్న గుర్తు ఇవ్వబడింది
ఇక్కడ pp వెక్టర్ కాబట్టి నేను ద్విధ్రువ క్షణం అని నిర్వచించాను వెక్టార్ డైపోల్ మూమెంట్ అనేది వెక్టార్ పరిమాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది, ఇది
వాటి మధ్య విభజన కంటే ఎక్కువ రెట్లు ఉంటుంది మరియు ద్విధ్రువ క్షణం యొక్క దిశ
ధనాత్మక చార్జ్‌తో ప్రతికూల చార్జ్ నుండి ఇప్పుడు కొంచెం తర్వాత నేను మీకు
ఈ ద్విధ్రువాల యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలియజేస్తాను కానీ మనం ఏమి చూశాము అది ఇక్కడ ఉంది
మీరు
ద్విధ్రువ నుండి దూరంగా వెళ్లేకొద్దీ ద్విధ్రువ యొక్క విద్యుత్ క్షేత్రం తగ్గుతూ ఉంటుంది మరియు అది క్రింది
పద్ధతిలో తగ్గుతుంది కాబట్టి నేను దీనిని p అని వ్రాయగలను ఈ పరిమాణం
q సార్లు రెండు సార్లు i క్యాప్ వెక్టర్ మరియు రెండు pi ఎప్సిలాన్ సున్నా x క్యూబ్ ద్వారా ఇక్కడ గమనించవలసిన విషయం ఏమిటంటే, ఒక బిందువు
ఛార్జ్ కోసం విద్యుత్ క్షేత్రం ఒకదానికొకటి దూరం చతురస్రాకారంలో తగ్గింది అంటే xx అంటే
ద్విధ్రువ కేంద్రం నుండి ఈ బిందువు దూరం ఎందుకంటే x అక్షం వెంట నేను ఉన్నాను ఇక్కడ xని గణించడం కాబట్టి ద్విధ్రువానికి విద్యుత్
క్షేత్రం 1 బై x క్యూబ్ తో తగ్గుతుంది, నేను x దిశలో మాత్రమే ధనాత్మక చార్జ్‌ని కలిగి ఉంటే,
నేను ధనాత్మక చార్జ్‌ని తీసుకున్నానని అనుకుందాం మరియు x దిశలో ఉన్న విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని చూడండి
అది ఎలా తగ్గుతుంది కాబట్టి నేను నాకు ఇక్కడ ధనాత్మక చార్జ్ మాత్రమే ఉంటే ధనాత్మక ఛార్జ్ ఉంది మరియు
ఇది x అక్షం కాబట్టి ఈ దూరం x అయితే ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ q ద్వారా
నాలుగు pi ఎప్సిలాన్ సున్నా x చదరపు i క్యాప్‌లోకి తగ్గుతుంది కాబట్టి విద్యుత్ క్షేత్రం x చదరపుగా తగ్గుతుంది
కోసం ద్విధ్రువానికి x క్యూబ్‌తో పాయింట్ ఛార్జ్ తగ్గుతుంది కాబట్టి చార్జ్‌లో తగ్గుదల విద్యుత్
క్షేత్రం చాలా వేగంగా ఉంటుంది , రెండు ఛార్జీల మధ్య మీ విభజన తగ్గుతూనే
ఉంటే ద్విధ్రువ క్షణం తగ్గుతూ ఉంటుంది మరియు కాబట్టి వాస్తవానికి ఏమి జరుగుతుంది
మీరు అయితే ద్విధ్రువానికి చాలా దూరంగా ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌లు లేదా ధనాత్మక మరియు
ప్రతికూల ఛార్జీలు దాదాపు సమానంగా మారతాయి మరియు అవి వ్యతిరేక దిశల్లో ఉంటాయి కాబట్టి అవి
రద్దు చేయడానికి ప్రయత్నిస్తాయి, తద్వారా ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ చాలా వేగంగా తగ్గుతుంది కాబట్టి మేము తర్వాత ఏమి చేస్తానో

PUTOI@IITK

తరగతిని ఇక్కడ ముగిస్తాము
తరగతి అంటే ఈక్వటోరియల్ ప్లేన్‌లోని ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని
గణించడం   నేను ఇక్కడ ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్   అని లెక్కించాలనుకుంటున్నాను ఎందుకంటే ప్లస్ q క్షమించండి మైనస్ q
మరియు ప్లస్ q
దూరం రెండు aతో వేరు చేయబడింది మరియు ఇది y అక్షం ఇది x అక్షం కాబట్టి నాకు కావాలి ఒక పాయింట్ వద్ద p
ah మొత్తం విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని గణించడానికి మరియు ద్విధ్రువ నుండి ఈ బిందువు
యొక్క ఈ అక్షరం యొక్క దూరం యొక్క క్యూబ్‌గా విద్యుత్ క్షేత్రం తగ్గుతుందని మళ్లీ చూస్తాము అవును a   చివరగా,
మీరు ఒక సాధారణ సమస్య గురించి ఆలోచించడం కోసం నేను ఒక సమస్యను వదిలివేయాలనుకుంటున్నాను, కాబట్టి x 0
y 0 0 కోఆర్డినేట్‌లతో ఒక పాయింట్‌లో ఉంచబడిన పాయింట్ చార్జ్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన విద్యుత్ క్షేత్రానికి
వ్యక్తీకరణను వ్రాయండి, ఇక్కడ నా విమానం ఇక్కడ ఉంది నాది
ఇది ఇక్కడ నా పాయింట్ ఛార్జ్ ah ప్లస్ q ఉదాహరణకు   కోఆర్డినేట్ x జీరో x జీరో z సున్నా కాబట్టి
ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌ని xyz ఫంక్షన్‌గా రాయండి ధన్యవాదాలు

Pruthvi@IITK