உங்கள் அனைவருக்கும் ஒரு காலை வணக்கம், நாங்கள் இதுவரை மின்னியல் மற்றும் காந்தவியல் பற்றி விவாதித்தோம், பின்னர் இயக்கவியல் எலக்ட்ரோடைனமிக்ஸ் விதிகளைப் பற்றி விவாதித்தோம் , பின்னர் இறுதியாக மேக்ஸ்வெல்லின் சமன்பாடுகள் மற்றும் மின்காந்த அலைகள் என்ற கருத்தை அறிமுகப்படுத்தினோம்.

பல்வேறு சட்டங்கள் காஸ் விதி ஆம்பியர் விதி ஃபாரடேயின் தூண்டல் விதிகள் மற்றும் பலவற்றின் மூலம் அடிப்படைக் கருத்துகளைப் புரிந்து கொள்ள முயற்சித்தோம், மேலும் மின்னோட்டங்கள் மற்றும் மின்னோட்டங்கள் எவ்வாறு செயல்படுகின்றன என்பதைப் புரிந்து கொள்ள முயற்சித்தோம் .
நான் செய்ய விரும்புவது என்னவென்றால் , எலக்ட்ரோஸ்டேடிக்ஸ் மற்றும் மேக்னடோஸ்டேடிக்ஸ் மற்றும் அலைகள் ஆகியவற்றில் உள்ள சில சிக்கல்களைப் பற்றி விவாதிக்க விரும்புகிறேன், இதன் மூலம் நாம் விரிவுரைகளின் போது பாடத்தில் உருவாக்கிய சில கருத்துகளை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதை நாங்கள் நன்கு புரிந்துகொள்கிறோம்.

சில பிரச்சனைகளையும் விவாதித்தேன், ஆனால் இன்று நான் சில கூடுதல் பிரச்சனைகளை விவாதிக்க விரும்புகிறேன், இது உங்களுக்கு உதவும் நாங்கள் உருவாக்கிய சில கருத்துக்கள் சிக்கலைத் தீர்ப்பது இயற்பியலின் மிக முக்கியமான அம்சமாகும் , மேலும் உங்கள் வாழ்க்கையில் உருவாக்கப்பட்ட பல்வேறு கருத்துகளைப் பயன்படுத்தி நீங்கள் தீர்க்கும் அதிகமான சிக்கல்களை நீங்கள்
புரிந்துகொள்வீர்கள், அவற்றின் பயன்பாடுகளையும் நீங்கள் புரிந்துகொள்வீர்கள்,
அதனால் நான் தேர்ந்தெடுத்துள்ளேன்.
மின்னியல் துறையில் இன்று சில சிக்கல்களை நான் விவாதிக்க விரும்புகிறேன், எனவே முதல் சிக்கலுடன் தொடங்குவோம், எனவே மின்னியல் புலங்கள் ஓய்வில் உள்ள கட்டணங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும் புலங்கள் மற்றும் அந்த புலங்கள் சில வகையான சமன்பாடுகளை பூர்த்தி செய்கின்றன என்பதை நாம் முதலில் பார்த்தோம்.
கூலோம்பின் விதியைப் பார்த்தோம், காஸ் விதியைப் பார்த்தோம், இப்போது நான் பார்க்க விரும்பும் முதல் கேள்வி என்னவென்றால் , e வடிவத்தின் மின்னியல் புலம் e நாட் xj தொப்பிக்கு சமம், எனவே இது ஒரு திசையன் புலம் அளவு எதுவும் இல்லை மற்றும் அது x நிலையைச் சார்ந்தது மற்றும் இது y அச்சு j தொப்பியில் இயக்கப்படுகிறது, எனவே நான் இது ஒரு திசையன் புலமா மற்றும் இது திசையமைக்க முடியுமா என்பது கேள்வி அல்லது புலம் என்பது ஒரு மின்னியல் புலத்தைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகிறது, எனவே நாம் மின்னியல் புலங்களை மிக ஆழமாகப் பற்றி விவாதித்துள்ளோம், எனவே அனைத்து மின்னியல் புலங்கள் மின்னியல் புலங்கள் பின்வரும் சமன்பாட்டை திருப்திப்படுத்துகின்றன.
பாதை பூஜ்ஜியமாக இருப்பதைக் காண்பீர்கள், ஏனெனில் இவை பழமைவாத புலங்கள் மற்றும் மின்னியல் புலங்கள் இந்த சமன்பாட்டை திருப்திப்படுத்துகின்றன, எனவே இந்த புலம் ஒரு மின்னியல் புலத்தை பிரதிநிதித்துவப்படுத்த வேண்டும் என்றால் அது இந்த சமன்பாட்டை பூர்த்தி செய்ய வேண்டும், அதாவது நான் ஏதேனும் மூடிய பாதையை எடுத்தால் e dot dl சமமாக இருக்க வேண்டும்.
பூஜ்ஜியத்திற்கு, எந்தவொரு குறிப்பிட்ட மூடிய பாதையையும் தேர்வு செய்ய நான் சுதந்திரமாக இருக்கிறேன், எனவே
நான் மிகவும் சிக்கலான பாதையில் சென்றால், இந்த ஒருங்கிணைப்பை பகுப்பாய்வு ரீதியாக தீர்க்கக்கூடிய ஒரு மூடிய பாதையைத் தேர்வு செய்ய விரும்புகிறேன், ஆனால் சமன்பாட்டை ஒருங்கிணைப்பதில் எனக்கு சிரமம் இருக்கலாம், ஆனால் நான் விரும்புகிறேன் ஒரு எளிமையான பாதையை எடுக்க, நான் செல்ல விரும்பும் பாதை பின்வருவனவாகும், எனவே இங்கே x மற்றும் y அச்சை வரைகிறேன் இது x கோடாரி இது y அச்சு எனவே நான் இந்த வடிவத்தில் ஒரு பாதையில் செல்கிறேன், எனவே நான் இங்கிருந்து செல்கிறேன், நான் தோற்றத்திலிருந்து தொடங்கி ஒரு முழுமையான செவ்வக சதுர பாதையை இங்கு முடித்தவுடன், இது ஒரு செவ்வக பாதை என்று வைத்துக்கொள்வோம் a இது b எனவே இதை abc என்றும் d என்றும் அழைக்கிறேன்
எனவே மின்னியல் புலங்கள் இந்த சமன்பாட்டை பூர்த்தி செய்ய வேண்டும் e dot dl பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் எனவே நான் செய்ய விரும்புவது இந்த மின்புலத்தை மின்னியல் இந்த புலத்தை இந்த சமன்பாட்டில் இந்த வெக்டார் புலத்தை பயன்படுத்தி கண்டுபிடிக்க வேண்டும் இந்த ப்ளாட்களின் மேல் இந்த குறிப்பிட்ட புலம் ஒருங்கிணைந்த e dot dl பூஜ்ஜியமா, எனவே ஒருங்கிணைந்த e dot dl உண்மையில் a to be dot dl plus b க்கு சமம் ce dot dl plus

c to de dot dl plus integral d to ae dot dl இது முழுமையானது மூடிய பாதை ஒருங்கிணைப்பு இப்போது a to be dot dl integral க்கு சமமானது இப்போது e ஒன்றும் இல்லை xj புள்ளி இப்போது dl நான் a இலிருந்து b வரை ஒருங்கிணைக்கிறேன் அதாவது dl x அச்சில் இருக்க வேண்டும் எனவே dl ஐத் தவிர வேறில்லை கேப் dx மற்றும் be j cap dot i cap என்பது பூஜ்ஜியமாகும் y அச்சு மற்றும் ஒருங்கிணைப்பு x திசையில் x அச்சில் உள்ளது, எனவே இந்த ஒருங்கிணைப்புகள் இப்போது பூஜ்ஜியமாக உள்ளன, மீதமுள்ள இரண்டு ஒருங்கிணைந்த b முதல் ce புள்ளி dl க்கு சமம் b மற்றும் c x இன் அதே மதிப்பில் உள்ளது மற்றும் மின்சார புலம் மட்டுமே சார்ந்துள்ளது x இல் மற்றும் இந்த வரியில் உள்ள x இன் மதிப்பு x என்பது a க்கு சமம் எனவே இது b க்கு c சமம் எனவே b என்பது x பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் மற்றும் c என்பது x என்பது பயனற்றதாக இருக்க இப்போது x இன் மதிப்பு இங்கே a ஏனெனில் இங்கு நீங்கள் காணக்கூடிய மின்புலம் இந்த வரியில் e Naught xj ஆகும்.

ஒன்றும் இல்லை ஆனால் இப்போது எதுவும் இல்லை,

இது இறுதி ஒருங்கிணைந்த ஒன்றைப் பற்றி என்ன ah d to a integral d to ae dot dl சமம் இது x இல் இருக்கும் கோடு இங்கே பூஜ்ஜியக் கோட்டிற்குச் சமம் மற்றும் x இல் பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் என்று நீங்கள் பார்க்க முடியும் என்பதால் மின்சார புலம் பூஜ்ஜியமாகும், எனவே இந்த ஒருங்கிணைப்பு பூஜ்ஜியத்திற்கும் சமம் எனவே இந்த புல திசையன் புலத்திற்கான ஒருங்கிணைந்த e டாட் dl ஐ காட்ட முடிந்தது

e நாட் டைம்ஸ் ab தவிர வேறில்லை , இது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் இல்லை எனவே e க்கு சமம் e நாட் xj தொப்பி

ஒரு மின்னியல் அமைப்பைக் குறிக்க முடியாது புலம் எனவே தயவு செய்து நினைவில் கொள்ளுங்கள், எல்லா திசையன் புலங்களும் மின்னியல் புலங்களைக் குறிக்கும் அந்த திசையன் புலங்களை மட்டுமே குறிக்கும் , மூடிய பாதையில் உள்ள ஒருங்கிணைந்த e புள்ளி dl பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்கும், நீங்கள் மின்னியல் புலங்களைக் குறிக்கும், எனவே சரிபார்க்கும் வழி திசையன் புலத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது இதை நான் ஒரு பொருத்தமான ஒருங்கிணைப்புப் பாதையை எடுத்துக்கொள்கிறேன், இந்த ஒருங்கிணைப்பு பூஜ்ஜியமற்றது என்று நான் கண்டால், இந்த திசையன் புலம் ஒரு மின்னியல் புலத்தை பிரதிநிதித்துவப்படுத்த முடியாது என்று அர்த்தம்.

பின்வரும் புலம் e க்கு சமம் e இல்லை xi தொப்பி என்பது மின்னியல் புலத்தை பிரதிநிதித்துவப்படுத்துமா, எனவே தயவுசெய்து நாங்கள் செய்ததைப் போன்ற அதே பாணியில் வேலை செய்து, இந்த குறிப்பிட்ட புலம் மின்னியல் புலத்தை பிரதிநிதித்துவப்படுத்த முடியுமா என்பதைக் கண்டறியவும்.

முடிந்தது மற்றும் இது ஒரு மின்னியல் புலத்தை பிரதிநிதித்துவப்படுத்துமா என்பதை நீங்கள் கண்டுபிடிக்க முடியும், இப்போது இரண்டாவது கேள்வியைப் பார்க்கிறேன், இப்போது மின்சார புலங்கள் மற்றும் ஆற்றல்கள் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையவை என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், எனவே நான் பின்வரும் மின்னியல் திறனைக் கொண்டு தொடர்புடைய மின்சார புலத்தைக் கணக்கிடுகிறேன்.

v என்பது v க்கு சமம், r க்கு சமம் x சதுரம் மற்றும் y சதுரம் கூட்டல் z சதுரம் a இன் வர்க்க மூலத்திற்குச் சமம்.

x சதுரம் மற்றும் y சதுரம் மற்றும் z சதுரம் a ஐ விட பெரியது எனவே கொடுக்கப்பட்டவை ஆ இது இந்த செங்குத்து கோளப் பரவல் ஆகும் ஆரம் a மற்றும் வெளியில் உள்ள சாத்தியக்கூறுகள் , மையத்திலிருந்து விலகிச் செல்லும்போது, r-க்கு வெளியே உள்ள சாத்தியக்கூறுகள் ஒவ்வொன்றாகக் குறையும் கேள்வி என்னவென்றால்,

இந்தச் சிக்கலைத் தீர்க்க , விரிவுரைகளின் போது நாம் பின்வரும் சமன்பாட்டைப் பெற்றுள்ளோம் x மின்சார புலத்தின் கூறு இந்த சமன்பாட்டின் சாத்தியக்கூறுடன் தொடர்புடையது , y கூறு டெல் y மூலம் டெல் வி கழித்தல் மற்றும் z கூறு டெல் z மூலம் மைனஸ் டெல் வி ஆகும் , நான் பகுதி வழித்தோன்றல்களைப் பயன்படுத்துகிறேன், ஏனெனில் சாத்தியமான v என்பது xy மற்றும் z ஆகிய மூன்றின் செயல்பாடாகும்.

ஒருங்கிணைப்புகள் மற்றும் இது x ஐப் பொறுத்தமட்டில் y மற்றும் z நிலையான வேறுபாட்டைப் பொறுத்தமட்டில் y x மற்றும் z நிலையான வேறுபாட்டைப் பொறுத்தமட்டில் x மற்றும் y மாறிலியைப் பொறுத்தமட்டில் முதலில் r க்கு குறைவாக a க்கு குறைவாக இருக்கும் மாறிலி எனவே நாம் முன்னாள் இருப்போம் டெல் வி மூலம் டெல் x மைனஸ் டெல் பி மூலம் டெல் x பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் இதேபோல் ey மைனஸ் டெல் பி டெல் y பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் மற்றும் ஈஸுக்கு சமம் டெல் z இன் கழித்தல் டெல் வி பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் எனவே ஆரம் கொண்ட இந்த கோளத்திற்குள் a ஆற்றல் நிலையானது என்பதால் ஆரம் கோளத்திற்குள்

மின்சார புலம் இல்லை a இப்போது கோளத்திற்கு வெளியே உள்ளதை விட r அதிகமாக இருந்தால் மூன்றைக் கணக்கிடலாம்.

கூறுகள் எனவே ex என்பது del x ஆல் மைனஸ் டெல் b க்கு சமம், இது minus del by del x of ah க்கு சமம் இங்கே சாத்தியக்கூறுகளைப் பாருங்கள் எனவே b இல்லை a by x square root of y square plus z square which is equal to minus v
x சதுரம் மற்றும் y சதுரம் மற்றும் z சதுரத்தின் வர்க்கமூலத்தின் டெல் x ஒன்றுக்கு ஒரு டெல் இல்லை, இது ஒரு எளிய வேறுபாடு ஆகும், எனவே கழித்தல் v இல்லை ஒரு கழித்தல் அரை ஒன்று x சதுரம் மற்றும் y சதுரம் கூட்டல் z சதுரம் மூன்றில் இரண்டாக உயர்த்தவும் x ஐப் பொறுத்து இதை இரண்டாக x வேறுபடுத்துவது, மைனஸ் பாதியை x சதுரம் மற்றும் y சதுரம் மற்றும் z சதுர சதுரம் மூன்றை இரண்டாக இரண்டு x ஆல் வகுத்தால், இது x சதுரம் மற்றும் y சதுரம் கூட்டல் z சதுரம் s சக்தி மூன்றைத் தவிர வேறு ஒன்றும் இல்லை.

இரண்டு மூலம் இது ஒன்றும் இல்லை bu டிவி Naught ax by r cube r square root of x square plus y square plus z square, எனவே இது r கனசதுரத்தைத் தவிர வேறில்லை, எனவே ex ஆனது r கனசதுரத்தால் p நாட் கோடாரியாக மாறுகிறது, இப்போது இந்த சமன்பாட்டைப் பார்த்தால் இங்கே சாத்தியம் சமச்சீராக உள்ளது xy மற்றும் z க்கு சமச்சீரின் மூலம் நான் உடனடியாக e by மற்றும் ez இன் மதிப்புகளை எழுத முடியும், எனவே ey ஆனது del y ஆல் மைனஸ் del b க்கு சமமாக இருக்கும், இது r கனசதுரத்தால் v நாட் a by r க்யூப் மற்றும் ez மைனஸுக்கு சமமாக இருக்கும் del b ஆல் del z, இது r க்யூப் மூலம் v நாட் அஸுக்குச் சமம், எனவே எங்களிடம் exeb மற்றும் dzex உள்ளது இது ey இது மற்றும் ez இதுதான் எனவே என்னால் மொத்த மின்சார புலத்தை எழுத முடியும் e is equal to exi cap plus e by j cap plus ezk cap, இது
xi cap plus yj cap plus zk cap ஐத் தவிர வேறு ஒன்றும் இல்லை v Naught a by r cube ஆக உள்ளது.

இந்த சாத்தியமான விநியோகத்தை நான் இங்கு எழுதியுள்ளேன் அயனியானது e ஆல் கொடுக்கப்பட்ட ஒரு மின்புலத்திற்கு சமமானது, எனவே கோளத்திற்குள் e 0 மற்றும் கோளத்திற்கு வெளியே மின்சார புலம் r கனசதுரத்தால் v நாட் ஆர் வெக்டராக செல்கிறது, இப்போது மின்சார புலம் பூஜ்ஜியமாக இருந்தது என்பதை இங்கே ஒரு சுவாரஸ்யமான அம்சத்தைக் கவனியுங்கள்
கோளத்தின் உள்ளே மற்றும் கோளத்திற்கு வெளியே பூஜ்ஜியமற்றது மற்றும் அது தொடர்ச்சியற்றது, எனவே r இல் சமம் a க்கு சமம் நீங்கள் கோளத்திற்கு வெளியே இருந்து வந்தால் மின்சார புலம் பூஜ்ஜியமாகும், எனவே மின்சார புலம் வரையறுக்கப்பட்ட மதிப்பைக் கொண்டுள்ளது இங்கே இந்த இடைமுகத்தில் புலம் தொடர்ச்சியாக இல்லை, சாத்தியமான விநியோகம் தொடர்ச்சியாக இல்லை, ஆனால் மின்சார புல விநியோகம் தொடர்ச்சியாக இல்லை, எனவே மின்சார புலம் தொடர்ச்சியாக இல்லாத சூழ்நிலைகளில் இது சாத்தியமாகும், மேலும் மேம்பட்ட போக்கில் நீங்கள் இதை நன்கு புரிந்துகொள்வீர்கள், ஏனெனில் அது நடக்கும் மின்சார புலத்தின் இயல்பான கூறு இது போன்ற இடைமுகம் முழுவதும் தொடர்ச்சியாக இருக்காது, எனவே நாம் இப்போது விவாதித்த இரண்டாவது பிரச்சனை இதுவாகும்.

மற்றொரு சிக்கலில் , என்னிடம் ஒரு ஜோடி சார்ஜ்கள் உள்ளன என்று வைத்துக்கொள்வோம், ஒரு ஜோடி சார்ஜ்கள் மற்றும் இரண்டு q மற்றும் கழித்தல் இரண்டு q ஆகியவை ஒரு பிரிப்பு d இல் வைக்கப்பட்டுள்ளன,
p என்பது இரண்டு கட்டணங்களுக்கும் நடுவே உள்ளது,
p என்பது qe புள்ளியின் ஒருங்கிணைந்த மதிப்பு என்னவாக இருக்கும் dl
ஆரம் d இரண்டின் அரை வட்டப் பாதையில், எனவே எங்களுக்கு இரண்டு கட்டணங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன இது இங்கே மைனஸ் இரண்டு q மற்றும் ஒரு பிளஸ் டூ q இங்கே ஒரு புள்ளி p மிட்வே உள்ளது, நான் தேர்வு செய்யும் aa பாதை இதுதான்.

q மற்றும் இந்த ஆரம் d ஆல் d மற்றும் இந்த தூரம் d எனவே இந்த அரைவட்ட பாதையில் p இலிருந்து q வரையிலான ஒருங்கிணைந்த e dot dl என்ன என்பதுதான்
இப்போது கேள்வி என்னவென்றால் , மின்னியல் புலத்திற்கான சாத்தியக்கூறுகளை நாம் வரையறுக்க முடியும் என்பதை நினைவில் கொள்க.

சாத்தியமான வேறுபாட்டை ஒரு புள்ளியில் இருந்து மற்றொரு புள்ளியில் இருந்து கட்டணத்தை நகர்த்துவதில் செய்யப்படும் வேலையைத் தவிர வேறு எதையும் கொடுக்க முடியாது, எனவே நான் இந்த கருத்தைப் பயன்படுத்தி , p முதல் q வரையிலான ஒருங்கிணைந்த e dot tl இன் மதிப்பை உடனடியாகக் கணக்கிட முடியும்.

உண்மையில், p to qe dot dl என்பது p-லிருந்து qe dot dl க்கு சமம் என்பது p-ல் இருந்து q

இன்டக்ரல் e dot dl-ல் உள்ள சாத்தியக்கூறுகளுக்குச் சமம் என்பது, கடந்த காலத்தைப் பொருட்படுத்தாமல் p மற்றும் q க்கு இடையே உள்ள சாத்தியக்கூறுகளின் வித்தியாசமாகும், எனவே நான் அரை வட்டத்தை எடுத்துக் கொண்டாலும் எனது தொடக்கப் புள்ளி p மற்றும் முடிவுப் புள்ளி q என இருக்கும் வரை இங்கே பாதை அல்லது இங்கே வேறு பாதை , ஒருங்கிணைந்த e dot dl இன் மதிப்பு வேறொன்றுமில்லை vp மைனஸ் vq இப்போது p இல் உள்ள சாத்தியக்கூறு என்ன இப்போது இந்த புள்ளி p என்பது இந்த இரண்டு கட்டணங்களுக்கும் நடுவே உள்ளது உங்களுக்குத் தெரியும், இது இரண்டு q ஐ நான்கு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தால்
வகுக்கப்படும் சார்ஜ் ஆகும் மைனஸ் இரண்டு q ஆல் நான்கு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியமாக மீண்டும் d இங்கிருந்து இங்கு இரண்டு தூரம் d இங்கிருந்து d க்கு இரண்டு தூரம் மற்றும் அது பூஜ்ஜியம் எனவே இந்த புள்ளியில் சாத்தியம் பூஜ்ஜியமாகும் , இது இரண்டு சார்ஜ்களுக்கு சமமான கரிக்கு சமமான தொலைவில் உள்ளது ges plus q two q மற்றும் minus two q என்றால் q இல் உள்ள சாத்தியக்கூறு என்ன, எனவே q என்பது பிளஸ் டூ q இலிருந்து d ஆல் இரண்டாகவும், சார்ஜ் மைனஸ் இரண்டு q இலிருந்து மூன்று d க்கு இரண்டு ஆகவும் இருக்கும், எனவே திறன் இரண்டு q ஆல் நான்கு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் d இரண்டு கழித்தல் இரண்டு q நான்கு pi எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் மூன்று d மூலம் இரண்டு அதை நீங்கள் எளிமைப்படுத்தி காட்ட முடியும் இது இரண்டு q மூலம் மூன்று pi எப்சிலன் பூஜ்யம் p எனவே ஒருங்கிணைந்த p க்கு qe புள்ளி tl ஆனது vp மைனஸ் vq க்கு சமம், இது கழிப்பதற்கு சமம் இரண்டு கியூ பை த்ரீ பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் t எனவே தயவு செய்து நினைவில் கொள்ளுங்கள் , மின்சார புலத்தை நிலையின் செயல்பாடாகக் கணக்கிட்டு, உள்ளே உள்ள மின்புலத்தை மாற்றியமைத்து ஒருங்கிணைத்ததன் மூலம் நான் சிக்கலை மிகவும் சிக்கலாக்கியிருக்கலாம், ஆனால் அது என் வாழ்க்கையை மிகவும் கடினமாக்கியிருக்கும் dot dl என்பது வேறு ஒன்றும் இல்லை, p மற்றும் qi புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள சாத்தியமான வேறுபாட்டால் இந்த சிக்கலை மிக விரைவாக தீர்க்க முடியும் மற்றும் p முதல் q வரை ஒருங்கிணைந்த e dot dl இன் மதிப்பைப் பெறலாம்.
இங்கே இந்த மைனஸ் குறியின் முக்கியத்துவம் p to qe dot dl க்கு மைனஸ் டூ க்யூ பை த்ரீ பை சைன் ஜீரோ டி ஆகும், எனவே தயவுசெய்து இந்த சமன்பாட்டில் உள்ள கழித்தல் குறியின் முக்கியத்துவம் என்ன என்று சிந்தித்து, ஏன் மைனஸ் உள்ளது என்பதை பகுப்பாய்வு செய்ய முயற்சிக்கவும்.
சரி கையொப்பமிடு இப்போது மற்றொரு சிக்கலைப் பார்ப்போம், e வழங்கிய மின்னியல் புலம் ஒரு மீட்டருக்கு இருபது ஐ தொப்பி மற்றும் முப்பது ஜே தொப்பி துருவங்கள் ஒரு மீட்டருக்கு சமம் , தோற்றம் மற்றும் ஒரு புள்ளி p ஆகியவற்றுக்கு இடையே உள்ள சாத்தியமான வேறுபாட்டைக் கணக்கிடவும் x என்பது இரண்டு மீட்டர் y ஆகும் இரண்டு மீட்டருக்குச் சமம் z என்பது இரண்டு மீட்டருக்குச் சமம், அதுவே நிலையான மின்சார புலம் ஆகும், ஏனெனில் நீங்கள் இருபது ஐ கேப் மற்றும் முப்பது ஜே கேப் ஆகியவற்றைக் காணலாம், மேலும் இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள சாத்தியமான வேறுபாட்டை நான் கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறேன் ஒன்று தோற்றம் மற்றொன்று ஒரு புள்ளி x ஆகும் இரண்டு மீட்டர் y க்கு சமமான மீட்டர் z க்கு சமமான மீட்டர் , நான் இங்கே உருவத்தை வரைகிறேன், எனவே x மூலம் z, அதாவது இங்கே இரண்டு மீட்டர், இங்கே இரண்டு மீட்டர், இங்கே இரண்டு மீட்டர், எனவே இதுதான் புள்ளி, எனவே நான் செய்ய வேண்டும் கணக்கிட இந்த புள்ளிக்கும் இந்த புள்ளிக்கும் இடையில் ஒரு சாத்தியமான வித்தியாசம் தாமதமானது
மற்றும் சாத்தியம் உண்மையில் மைனஸ் இன்டெகிரால் தவிர வேறொன்றுமில்லை என்று வைத்துக்கொள்வோம்.
எளிமைக்காக இந்தப் பாதையைத் தேர்வுசெய்ய விரும்புகிறேன், எனவே இது உண்மையில் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது a கழித்தல் a to be dot dl.
தொப்பி dz இது பாதைக்கு dl, இது பாதை bcக்கு dl மற்றும் இது பாதை cd க்கு dl எனவே இது மைனஸ் இன்டெக்ரலுக்கு சமம் இப்போது a to b பூஜ்யம் x பூஜ்ஜியத்திலிருந்து இரண்டாக செல்கிறது, ஏனெனில் இது இரண்டு மீட்டர் இரண்டு மீட்டர் இரண்டு மீட்டர் ஆயத்தொலைவுகளைக் கொண்டுள்ளது.
மற்றும் e என்பது இருபது i கூட்டல் முப்பது j ஆல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே இது ஒன்றும் இல்லை இருபது dx கழித்தல் b முதல் c மதிப்பு b இல் b என்பது பூஜ்ஜியம் மற்றும் c என்பது இரண்டு மீட்டர் மற்றும் e dot j என்பது முப்பது d ஆல் கழித்தல் இப்போது மின்சார புலத்தில் எந்த கூறுகளும் இல்லை கே கேப் உடன், இ டாட் கே கேப் என்பது பூஜ்ஜியமாகும், அது பூஜ்ஜியமாகும் d இது மைனஸ் நாற்பது மைனஸ் 60 ஐத் தவிர வேறில்லை, இது மைனஸ் 100

வோல்ட்டுகளுக்குச் சமம், எனவே இது a மற்றும் d க்கு இடையே உள்ள சாத்தியமான வேறுபாடு, இது தோற்றத்திற்கும் இந்த புள்ளி d க்கும் இடையே மைனஸ் 100 வோல்ட் ஆகும், எனவே நான் முக்கியமாக செய்திருப்பது ஆ டன் ஒருங்கிணைப்பு e டாட் dl ஒரு பொருத்தமான பாதையில் செல்வதன் மூலம் நீங்கள் a இலிருந்து d ah வரை எந்த பாதையையும் எடுக்கலாம் மற்றும் நீங்கள் ஒருங்கிணைப்பைச் செய்யலாம் மற்றும் கொள்கையளவில் ஒருங்கிணைப்பை எளிதாக பகுப்பாய்வு செய்யக்கூடிய ஒரு பாதையைத் தேர்ந்தெடுப்பது நல்லது, இப்போது நான் ah இன்னொன்றைப் பார்க்கிறேன்.

விசைகள் இருக்கும் பிரச்சனையில்

சம நிறை m மற்றும் சமமான கட்டணங்களைக் கொண்ட இரண்டு புள்ளிக் கட்டணங்கள் ஒரு பொதுவான புள்ளியில் இருந்து இடைநிறுத்தப்பட்ட இரண்டு சரங்கள் மிகக் குறைவான நிறை மற்றும் நீளம் கொண்ட இரண்டு சரங்கள் l சமநிலையில் q மற்றும்

தீட்டா தொடர்பான வெளிப்பாட்டை இப்போது இங்கே தீட்டாவைக் காட்டுகிறேன் எனவே இது இங்கே இருக்கும் இந்த ஒரு கட்டணம், இது q இது q மற்றும் இது தீட்டா எனவே விரட்டும் மின்னியல் விலக்கத்தின் காரணமாக இரண்டு கட்டணங்களும் விலகிச் செல்கின்றன, மேலும் அவை இவ்வாறு இணைக்கப்படுகின்றன.

ட்ரிங்

அதனால் அவை இப்போது சமநிலை நிலையில் உள்ளன, q மற்றும் தீட்டாவிற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன என்பதே கேள்வி, இதைத் தீர்க்க நான் விசை சமநிலை சமன்பாடுகளை எழுத வேண்டும், எனவே இந்த உருவத்தை மீண்டும் இங்கே வரைகிறேன், எனவே உங்களுக்கு ஒரு கட்டணம் இங்கே மற்றொரு கட்டணம் உள்ளது இது சாதாரணமானது, இது தீட்டா ஆகும், எனவே இங்கே ஒரு மின்னியல் விரட்டும் விசை செயல்படுகிறது மற்றும் சரத்தில் ஒரு பதற்றம் உள்ளது, நான் இங்கே செங்குத்தாக வரைந்தால் இதுவும் தீட்டாவாகும், எனவே நான் உடனடியாக சமநிலையில் எழுத முடியும் அனைத்து சக்திகளும் ஒன்றையொன்று சமன்படுத்த வேண்டும், எனவே நான் செங்குத்து கூறுகளைப் பார்த்தால், t cos theta உள்ளது mg t cos theta என்பது இந்த திசையில் உள்ள பதற்றத்தின் கூறு ஆகும், எனவே அது mg ஐ சமப்படுத்த வேண்டும் மற்றும் கிடைமட்ட திசையில் உள்ள கூறு சமநிலைப்படுத்த வேண்டும் மின்னியல் விலக்கம் எனவே t sin theta என்பது fe க்கு சமம், இது q சதுரம் மற்றும் நான்கு pi எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தில் இந்த தூரம் சதுரம் மற்றும் இந்த தூரம் என்ன இது நீளம் எல் எனவே இது எல் சின் தீட்டா எனவே மொத்த தூரம் இரண்டு எல் சின் தீட்டா எனவே இரண்டு எல் சின் தீட்டா முழு சதுரம் இது க்யூ சதுரம் பதினாறு பை எப்சிலன் பூஜ்யம் எல் சதுரம் சின் ஸ்கொயர் தீட்டா எனவே இரண்டு சமன்பாடுகள் நான் பதற்றத்தை நீக்க முடியும் t இந்த இரண்டு சமன்பாடுகளிலிருந்தும் இரண்டாவது சமன்பாட்டை முதல் சமன்பாட்டால் வகுத்தால் நான் டான் தீட்டாவைப் பெறுகிறேன் , எனவே நான் டி சின் தீட்டாவை t காஸ் தீட்டாவால் குறிப்புப் பக்கத்தில் வகுத்தால் வலது புறத்தில் டான் தீட்டா கிடைக்கும்.

பின்வரும் சமன்பாட்டை q சதுரத்தை 16 pi எப்சிலன் பூஜ்யம் l சதுரம் சின் ஸ்கொயர் தீட்டாவை ஒன்றாகப் பெறவும் எனவே q சதுரம் பதினாறு pi எப்சிலன் பூஜ்யம் l சதுர mg sin square theta க்கு சமம் எனவே இதன் மீது விதிக்கப்படும் கட்டணம் உங்களுக்குத் தெரிந்தால் நிறை m இன் துகள்கள், சமநிலை நிலை பெறப்படும் கோண தீட்டாவை நீங்கள் உண்மையில் தொடர்புபடுத்தலாம், எனவே முக்கியமாக என்ன நடக்கிறது என்றால், நான் சக்தி சமநிலை சமன்பாட்டை எழுத வேண்டும், அதில் ஒரு நிறை உள்ளது, எந்த எடை செயல்படுகிறது கீழ்நோக்கி இங்கு ஒரு மின்னியல் விலக்கம் பக்கவாட்டாக செயல்படுகிறது மற்றும் சரத்தில் ஒரு பதற்றம் உள்ளது, எனவே நான் உண்மையில் விசை சமன்பாடுகளை எழுதி பதற்றத்தை நீக்கி மின்னழுத்தங்கள் பற்றி விவாதித்த கட்டணங்கள் மற்றும் கோணங்களை இணைக்கும் தீர்வைப் பெற முடியும்.

எனவே அந்த தொடர்பில் நான் ஒரு சிக்கலை எடுத்துக்கொள்கிறேன், எனவே மின்கடத்தா மாறிலி k ஒன் நேரியல் மின்கடத்தா கோளத்தில் இலவச சார்ஜ் உட்பொதிக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் ஆரம் r ஃப்ரீ சார்ஜ் அடர்த்தி rho f ஆனது ஆல்பா நேரங்கள் r க்கு சமம் ஆல்ஃபா ஒரு மாறிலி மற்றும் r என்பது தூரம் மையத்தில் இருந்து இந்த கோளம்

ஆரம் r மற்றும் இரண்டு r மற்றும் மின்கடத்தா மாறிலி k இரண்டின் மற்றொரு கோள ஷெல் மூலம் சூழப்பட்டுள்ளது மின்சார புலம் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி திசையன் t எல்லா இடங்களிலும் கணக்கிடப்படுகிறது, எனவே பிரச்சனை அடிப்படையில் பின்வருபவை ஆரம் r மின்கடத்தா மாறிலியின் ஒரு கோளத்தைக் கொண்டுள்ளேன்.

k ஒன்று மற்றொரு கோளத்தால் சூழப்பட்டுள்ளது r மற்றும் இரண்டு r இடையே ஒரு கோள ஓடு இது மின்கடத்தா மாறிலி k இரண்டு h இதில் இலவச சார்ஜ் அடர்த்தி சமமான ஆல்பா r

உள்ளது, எனவே மின்சார புலம் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி திசையன் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுவதில் சிக்கல் உள்ளது, மின்கடத்தாக்களில் காஸ் விதியைப் பற்றி விவாதிக்கும் போது, காஸ் விதியின் மிக முக்கியமான வடிவத்தைப் பெற்றோம், இது ஒருங்கிணைந்த டி dot da என்பது qf க்கு சமம், அது ஒருங்கிணைந்த d dot dad இடப்பெயர்ச்சி திசையன் d என வரையறுக்கப்பட்டது, t என்பது எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் e plus pp என்பது துருவமுனைப்பு திசையன் மற்றும் d dot da என்பது அந்த மேற்பரப்பினால் மூடப்பட்ட இலவச கட்டணத்திற்கு சமம்.

அந்த நேரத்தில் நாம் பார்த்தது போல் இந்த உருவாக்கம், நான் எங்கும் பிணைக்கப்பட்ட கட்டணங்கள் இருப்பதை அல்லது இல்லாததை நான் அறிய வேண்டிய அவசியமில்லை, இது நான் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய இலவச கட்டணங்கள் மட்டுமே
இந்த சிக்கலின் சமச்சீரின் காரணமாக எனது இடப்பெயர்ச்சி திசையன் d ஐ தீர்மானிக்கும் மீண்டும் d திசையன் e திசையன் மற்றும் p திசையன் எல்லா இடங்களிலும் ரேடியல் திசையில்
இருக்கும் மற்றும் r ஐ மட்டுமே சார்ந்திருக்கும், அங்கு சிறிய r என்பது sp காரணமாக தோற்றத்திலிருந்து ஒரு புள்ளியின் தூரம் ஆகும்.
ஹெரிகல் சமச்சீர் de மற்றும் p அனைத்தும் கதிரியக்க திசையில் ரேடியலாக இருக்கும், மேலும் சிறிய r ஐ மட்டுமே சார்ந்திருக்கும், எனவே சிக்கலைத் தீர்க்க நான் இதை உடனடியாகப் பயன்படுத்தலாம், எடுத்துக்காட்டாக
, உள் கோளத்திற்குள் இருக்கும் மூலதன r ஐ விட பூஜ்ஜியத்திற்கு குறைவாக r ஆரம் மூலதனம் r எனவே இது எனது ஆரம் r கோளமாக உள்ளது, எனவே நான் சிறிய r ஆரம் கொண்ட கோளத்தை எடுத்துக்கொள்கிறேன்,
இதன் மீது ஒருங்கிணைக்கிறேன் எனவே ஒருங்கிணைந்த d dot da q இலவச உற்சாகத்திற்கு சமம், ஏனெனில் இடப்பெயர்ச்சி திசையன் ரேடியல் மற்றும் சார்ந்து இல்லை கோளத்தின் நிலை இடது புறத்தில் d நான்கு pi r சதுரமாக இருக்கும் மற்றும் இலவச கட்டணத்தை நான் கணக்கிட வேண்டும், ஏனெனில் இலவச சார்ஜ் அடர்த்தி நிலையானது அல்ல, எனவே இது பூஜ்ஜியத்திலிருந்து r ஆல்பா r வரை நான்கு pi r ஆக இருக்கும்.
சதுர dr எனவே நான்கு pi r சதுர dr என்பது
ஒரு ஆரம் சிறிய r மற்றும் ஆரம் சிறிய r மற்றும் சிறிய சிறிய dr க்கு இடையில் உள்ள தனிமப் பகுதி தனிம தொகுதி ஆகும், இதனால் கோள ஷெல் hr ஐக் கொண்டிருக்கும் , அது கரியால் பெருக்கப்படும் தொகுதி ஆகும் ge அடர்த்தி மற்றும் நான் இதை ஒருங்கிணைத்தால் பூஜ்ஜியத்திற்கும் r க்கும் இடையே உள்ள அனைத்து சார்ஜ் லைனையும் பெறுவேன், எனவே இது நான்கு பை ஆல்பா ஒருங்கிணைந்த ஆர் கன சதுரம் dr zero to r க்கு சமம் pi ஆல்பா r சக்தி நான்கு எனவே d திசையன் d சமம் ஆல்ஃபா ஆல் ஃபோர் ஆர் ஸ்கொயர் ஆர் கேப், இது r ஐ விட பூஜ்ஜியத்திற்கு குறைவானது, மேலும் d மற்றும் e திசையன் இடையேயான தொடர்பை நான் அறிவேன், எனவே e திசையன் எப்சிலான் பூஜ்ஜிய நேர மின்கடத்தா மாறிலி மூலம் d வெக்டருக்கு சமம் எனவே இது ஆல்பா r சதுரத்தைத் தவிர வேறில்லை நான்கு எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் k ஒன்றை r தொப்பிக்குள் கொண்டு வருவதால் மின்சார புலம் மற்றும் உண்மையில் நீங்கள் துருவமுனைப்பைக் கணக்கிடலாம் p என்பது v கழித்தல் எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் e க்கு சமம், இது எப்சிலான் 0 க்கு k 1 கழித்தல் 1 க்கு சமம் இது k 1 க்கு சமம் கழித்தல் 1 ஐ 4 k 1 ஆல்ஃபா r சதுரத்தால் வகுத்தால் அது ஒரு துருவமுனைப்பு திசையன் எனவே நான் காஸ் விதியைப் பயன்படுத்தினேன்
, கோளத்தில் உள்ள இடப்பெயர்ச்சி திசையன் மற்றும் அங்கிருந்து மின்புல திசையன் மற்றும் துருவமுனைப்பு ஆகியவற்றைக் கண்டறிய சமச்சீர் வாதங்கள் உள்ளன .
என்னால் சிமி செய்ய முடியும்
சிறிய இந்த மூலதனம் r மற்றும் மூலதனம் இரண்டு r க்கு இடையே உள்ள இரண்டு மின்கடத்தா இடையே இடைவெளியை லாலி செய்ய வேண்டும், எனவே r ஐ விட பெரியது ஆனால் இரண்டு r க்கு குறைவானது மீண்டும் இந்த சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துவேன் d dot da qf க்கு சமம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது எனவே நான் நான்கு pi r சதுரத்தை d ஆகப் பெறுகிறேன், இப்போது இலவச கட்டணம் இந்த உள் கோளத்திற்குள் மட்டுமே இணைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை நினைவில் கொள்க, எனவே நான் மூலதனத்திற்கு ஒருங்கிணைந்த பூஜ்ஜியத்தைப் பெறுவேன் r மட்டுமே ஆல்பா r நான்கு pi r சதுர dr.

நான்கு

அதனால் நான் உடனடியாக ஒரு வெளிப்பாட்டை எழுத முடியும் d வெக்டார் ஆல்பா ஆல் ஃபோர் ஃபோர் ஃபோர் ஃபோர் ஃபோர் ஃபோர் ஆர் கேப் மற்றும் ஈ வெக்டார் ஈ வெக்டருக்கு சமம் எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் இப்போது கே டூ டைரக்டரி மாறிலி எனவே இது ஆல்பா ஆர் ஃபோர் ஃபோர் எப்சிலன் பூஜ்யம் k two r square rk என்பது மின்சார புலம் மற்றும் உடனடி டிபோலரைசேஷன் க்கு நீங்கள் வெளிப்பாட்டை எழுதலாம், இது d மைனஸ் எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் e எனவே நான் முக்கியமாக செய்திருப்பது இந்த பிரச்சனைக்கு மின்கடத்தா உள்ளது மற்றும் என்னால் தீர்க்க முடிந்தது இரண்டு r க்கும் அதிகமான r க்கு நான் இப்போது மின்சார புலம் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி திசையன் ஆகியவற்றைப் பெற முடிந்தால், நான் அதே சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துகிறேன் d dot da என்பது qf க்கு சமம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் நான் இரண்டு pi r சதுரத்தைப் பெறுவேன் மன்னிக்கவும் நான்கு pi r சதுரம் d என்பது இப்போது இணைக்கப்பட்ட இலவச கட்டணம் இன்னும் பை ஆல்பா ஆர்எஸ் சக்தி நான்கு எனவே d வெக்டார் ஆல்ஃபாவிற்கு சமமாக நான்கு r நான்கு மூலம் r சதுரம் r சதுரத்தில் d திசையன் மற்றும் e வெக்டரில் r தொப்பியாக வெளிவருகிறது, ஏனெனில் அது இலவச இடம் d எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தின் வெக்டார், இது ஆல்பாவை நான்கு எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் r நான்கு மூலம் r சதுர rk என்று மின்சார புலம் மற்றும் p என்பது d மைனஸ் எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்கும் e
சிறிய rக்கு அப்பால் வெளியில் உள்ள துருவமுனைப்பு மதிப்பு என்ன என்பதைக் கண்டறியவும் சமமானது இரண்டு r ok ஐ விட பெரியது எனவே அந்த பகுதியில் உள்ள துருவமுனைப்பைக் கண்டுபிடித்து நீங்களே சரிபார்த்து, நீங்கள் ஏன் ஒரு குறிப்பிட்ட துருவமுனைப்பு மதிப்பைப் பெறுகிறீர்கள் என்பதை கருத்தியல் ரீதியாகப் புரிந்து கொள்ள முயற்சிக்கவும் சரி, இப்போது நான் மற்றொரு சிக்கலைப் பார்க்க விரும்புகிறேன், இது பின்வரும் ஒரு புள்ளி கட்டணம் qi விளிம்பின் ஒரு கிடைமட்ட சதுர மேற்பரப்பின் மையத்திற்கு மேலே a ஆல் தொலைவில் வைக்கப்படும், சதுர மேற்பரப்பு வழியாக மின்னியல் ஃப்ளக்ஸ் இப்போது உங்களுக்கு நான்கு தேர்வுகளை தருகிறேன் q மூலம் எப்சிலன் பூஜ்யம் q நான்கு எப்சிலன் பூஜ்யம் q ஆல் ஆறு எப்சிலன் பூஜ்யம் மற்றும் பூஜ்ஜியம் எனவே பிரச்சனை என்னவென்றால், நான் பக்கத்தின் aa தட்டையான சதுர மேற்பரப்பைக் கொண்டுள்ளேன், மேலும் மையக் கோட்டுடன் மேற்பரப்பில் இருந்து இரண்டுக்கு ஒரு இடைவெளியில் சார்ஜ் q ஐ வைத்திருந்தேன் , இந்த புள்ளியின் காரணமாக இந்த மேற்பரப்பு வழியாக செல்லும் ஃப்ளக்ஸ் என்ன என்பது கேள்வி ஃப்ளக்ஸைக் கணக்கிடுவதற்கு நீங்கள் ஒரு ஒருங்கிணைப்பு இ-டாட் டா செய்ய முடியும், ஆனால் இது மிகவும் சிக்கலானது,
நான் இந்த மேற்பரப்பைக் கொண்டிருப்பதால், இதைச் சுற்றி முழுமையான கனசதுரத்தை உருவாக்க அனுமதிக்கிறேன் என்பதைப் புரிந்துகொள்வதன் மூலம் சிக்கலை மிக விரைவாக தீர்க்க முடியும்.
இந்த கனசதுரத்தின் மையம் ஏனெனில் இது பக்கம் a இது பக்கம் a மற்றும் இது பக்கம் a மற்றும் இந்த உயரம் a by two எனவே கட்டணம் a பக்கத்தின் கனசதுரத்தின் மையத்தில் வைக்கப்படுகிறது மற்றும் ஏனெனில் அதன் ஒரு புள்ளி மின்னோட்டமானது ஒரே மாதிரியானது, அது கோணத்தைச் சார்ந்தது அல்ல, அது நிலைப்பாட்டை மட்டுமே சார்ந்துள்ளது, மேலும் இந்த ஆறு மேற்பரப்புகளும் இப்போது கனசதுரத்தின் ஆறு மேற்பரப்புகள் உள்ளன, அவை இதைச் சுற்றி உள்ளன, அவை புள்ளி மூலத்திலிருந்து சமமான தொலைவில் உள்ளன .
மொத்தப் பாய்வு மின்னோட்டத்திலிருந்து வெளிவரும் மொத்தப் பாய்வினால் வெளிப்படும். புள்ளிக் கட்டணத்திற்குச் சமமான தொலைவில் உள்ளது, எனவே இந்தச் சிக்கலுக்கான சரியான விடை இங்கே c என்பது ஆறு எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தால் q ஆகும், எனவே இந்தச் சிக்கல்களில் பலவற்றில் நீங்கள் இங்கே பார்க்க முடியும் என்பதால், சிக்கலை விரைவாகத் தீர்க்க நான் சமச்சீர் வாதங்களைப் பயன்படுத்த முடியும்.
பிரச்சனைகளை மிக எளிதாக தீர்க்க இது எனக்கு உதவும், இப்போது மற்றொரு சிக்கலை உங்களுக்கு தருகிறேன், q ஒன்று மற்றும் q இரண்டு ஆகிய இரண்டு புள்ளி கட்டணங்களின் தொகுப்பையும், ஒரே மாதிரியான சார்ஜ் ஆரம் கொண்ட கோளத்தையும் பரிசீலிக்கிறேன் sr உடன் சீரான வால்யூம் சார்ஜ் அடர்த்தி rho
ஒரு ஒருங்கிணைந்த e dot da இன் மதிப்புகளைப் பெறுகிறது.

integral e dot da வரிசையிலிருந்து சுயாதீனமாக இருக்கும், எனவே உருவம் பின்வருமாறு உள்ளது, எனவே நீங்கள் ஆரம் r இன் கோள சார்ஜ் விநியோகத்தைப் பெற்றுள்ளீர்கள், மேலும் உங்களிடம் மற்றொரு புள்ளி கட்டணம் q இரண்டு மற்றும் புள்ளிகள் q ஒன்று எனவே எனது

மேற்பரப்பு இதுதான் நெருக்கமான மேற்பரப்பு s மற்றும் அதுவே எனது கான்டோர் c எனவே முதல் விஷயம் மூடிய மேற்பரப்பிற்கு மேல் உள்ள ஒருங்கிணைந்த e dot da இன் மதிப்பு என்ன என்பதுதான் s எனவே காஸ் விதியின் மூலம் நமக்குத் தெரியும் integral e dot da என்பது எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தால் இணைக்கப்பட்ட மின்னூட்டத்திற்கு சமம் எனவே ஒருங்கிணைந்த e dot e மேல் மேற்பரப்பு s என்பது மேற்பரப்பால் மூடப்பட்ட மின்சுமை ஆகும்.

ஒரு கோளத்தில் உள்ளவை மேற்பரப்பு s ஆல் மூடப்பட்டிருக்கும், எனவே இது எப்சிலான் பூஜ்ஜிய முறை q இரண்டு மற்றும் கோளத்தின் மொத்த மின்னூட்டம் தவிர வேறொன்றுமில்லை, ஏனெனில் கோளம் ஒரே மாதிரியாக நான்கு pi ஐ மூன்று r கனசதுரமாக சார்ஜ் செய்யப்படுகிறது, அது மின்சாரத்தின் மதிப்பாக இருக்க வேண்டும்.

ஃப்ளக்ஸ் எலக்ட்ரோஜெனிக் ஃப்ளக்ஸ் மேற்பரப்பைக் கடக்கிறது, இப்போது வளைவுக்கு மேல் ஒருங்கிணைந்த இ டாட் டிஎல் பற்றி என்ன , ஒரு மின்னியல் புலம் ஒருங்கிணைந்த மற்றும் டாட் டிஎல் ஒரு மூடிய பாதைக்கு நீங்கள் எந்தப் பாதையை எடுத்தாலும் நினைவில் கொள்ளுங்கள், எனவே வளைவுக்கும் இதுவே நடக்கும் .

contour c integral e dot dl இப்போது பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் என்பது அடுத்த கேள்வி, rho இன் மதிப்பு என்ன e dot da integral e dot da over s s vanish, எனவே நான் இதை பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக வைக்க வேண்டும் , மேலும் மின்னழுத்த அடர்த்தியை நான் பெற முடியும்.

மேற்பரப்பைக் கடக்கும் ஃப்ளக்ஸ் பூஜ்ஜியமாக மாறினால் , கோளத்தில் உள்ள மின்னூட்டம் சமமாகவும், q 2 மின்னூட்டத்திற்கு நேர்மாறாகவும் இருக்க வேண்டும் .

எனவே q 2 நேர்மறையாக இருந்தால், நான் sph இல் எதிர்மறை மின்னூட்டங்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

q 2 எதிர்மறையாக இருந்தால், நான் கோளத்தில் நேர்மறை மின்னூட்டங்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டும், எனவே மேற்பரப்பால் மூடப்பட்ட மொத்த மின்னழுத்தம் எப்சிலன் பூஜ்ஜியத்தால் வகுக்கப்படும் ஃப்ளக்ஸ் மற்றும் மொத்த மின்னழுத்தம் பூஜ்ஜியமாக இருந்தால் நிகர ஃப்ளக்ஸ் பூஜ்ஜியமாக மாறும் , பின்னர் நீங்கள் ஒரு மூடிய மேற்பரப்பை வரைகிறீர்கள் எந்த ஒருங்கிணைந்த e புள்ளி a rho இல் இருந்து சுயாதீனமாக இருக்கும், எனவே நான் இந்த சிக்கலை உங்களுக்கு விட்டுவிடுகிறேன், தயவுசெய்து இந்த படத்தில் உள்ள ஒரு மேற்பரப்பைப் பற்றி சிந்தித்துப் பாருங்கள், அங்கு ஒருங்கிணைந்த e புள்ளி டா கோளத்தின் சார்ஜ் அடர்த்தியிலிருந்து சுயாதீனமாக மாறும் மற்றொரு சுவாரஸ்யமானது நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டிய கேள்வி என்னவென்றால், t என்பது எப்சிலோன் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் e plus p என்பது இலவச இடத்தில் மட்டுமே நன்றாக இருக்கும் b ஒரு மின்கடத்தாவிற்குள் மட்டுமே ஒரு மின்கடத்தாவிற்கு வெளியே பார்க்கவும்

மற்றும் d விண்வெளியில் எல்லா இடங்களிலும் பார்க்கவும் எனவே இந்த சமன்பாட்டை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளோம் இடப்பெயர்ச்சி திசையன் d வெக்டருக்கு மின்சார புலம் மற்றும் துருவமுனைப்பு தொடர்பானது மற்றும் இந்த சமன்பாடு எல்லா இடங்களிலும் செல்லுபடியாகுமா அல்லது சில பகுதிகளில் மட்டும் செல்லுபடியாகுமா என்பது கேள்வி, எனவே தயவுசெய்து இதைப் பற்றி சிந்தித்து ri இந்தச் சிக்கலைப் பகுப்பாய்வு செய்து, இந்தக் குறிப்பிட்ட உறவு எங்கு செல்லுபடியாகும் என்பதைப் புரிந்து கொள்ள முயற்சிக்கவும், இப்போது இறுதிச் சிக்கலைப் பார்க்க விரும்புகிறேன், எனவே இரண்டு கடத்தாத கோளங்கள் ஆரத்தின் திடக் கோளங்கள்

மற்றும் இரண்டு ஒரே மாதிரியான தொகுதி மின்னழுத்த அடர்த்தி கொண்ட வரிசை ஒன்று மற்றும் வரிசை இரண்டு முறையே , சிறிய கோளத்தின் மையத்திலிருந்து r தொலைவில் உள்ள நிகர மின்புலத்தை தொடவும்.

ஒரு சிறிய கோளம் இது ஆரம் இரண்டு r இந்த ஆரம் r எனவே இது கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே rho ஒன்று மின்னழுத்தம் rho ஒன்று மின்னழுத்த அடர்த்தி இங்கே rho இரண்டு மின்னூட்ட அடர்த்தி இங்கே எனவே சிறிய கோளத்தின் மையத்திலிருந்து இரண்டு r தொலைவில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது மின்சார புலம் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும், எனவே இரண்டு மையங்களையும் இணைக்கும் கோட்டில் உள்ளன, எனவே மையங்களை இணைக்கும் கோட்டை வரைகிறேன், எனவே இங்கிருந்து இரண்டு ஆர் தொலைவில் ஒரு புள்ளி உள்ளது.

இந்த தூரம் இரண்டு r மற்றும் இங்கே மற்றொரு புள்ளி உள்ளது, அது இரண்டு அல்லது இங்கிருந்து தூரம் ஆகும், எனவே வரிசை ஒன்று மற்றும் rho இரண்டின் காரணமாக இந்த கட்டத்தில் மொத்த மின்சார புலத்தை நீங்கள் கணக்கிட வேண்டும் மற்றும் நீங்கள் இங்கே

மின்சார புலத்தை கணக்கிட வேண்டும் வரிசை ஒன்று மற்றும் வரிசை இரண்டின் காரணமாக, இந்த மின்சார புலத்தை பூஜ்ஜியமாக்குவதற்கான வரிசை ஒன்று முதல் வரிசை இரண்டின் விகிதத்தையும், இந்த மின்சார புலத்தை பூஜ்ஜியமாக்க வரிசை ஒன்று முதல் வரிசை இரண்டின் விகிதத்தையும் கண்டறியவும், எனவே நீங்கள் காட்டக்கூடிய இரண்டு தீர்வுகளை இங்கே தருகிறேன் இங்கே மின்புலத்தை பூஜ்ஜியமாக்குவதற்கு நீங்கள் வரிசை இரண்டு வரிசையை மைனஸ் முப்பத்தி இரண்டுக்கு இருபத்தைந்துக்கு சமமாக வைத்திருக்கலாம் மற்றும் இந்த இடத்தில் மின்புலத்தை பூஜ்ஜியமாக்குவதற்கு இரண்டு ஒன்று rho இரண்டு என்பது மைனஸ் நான்கிற்கு சமம் என்பதைக் கணக்கிடுவதில் கவனமாக இருங்கள் இங்குள்ள மின்சார புலம் முழு கோளமும் மின்புலத்தை கணக்கிடுவதற்கு சார்ஜ் செய்யப்பட்டிருந்தாலும், நீங்கள் ஒரு சீரான மின்னழுத்த அடர்த்தி விநியோகத்திற்குள் அந்த புலத்தை கணக்கிடுவதில் கவனமாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் அந்த மின்சார புலத்தை பயன்படுத்தி கணக்கிட்டு காட்ட வேண்டும் பிரச்சனைக்கு இரண்டு தீர்வுகள் உள்ளன, இந்த விகிதத்தில் மைனஸ் முப்பத்தி இரண்டுக்கு இருபத்தைந்தாக இருந்தால் மின்சார புலம் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் மற்றும் இங்குள்ள மின்சார புலம் பூஜ்ஜியமாக வழங்கப்பட்டுள்ளது r ஒன்று rho இரண்டில் இருந்து மைனஸ் நான்கு, எனவே இன்று நான் தேர்ந்தெடுத்த எலக்ட்ரோஸ்டேட்டிக்ஸில் சில சிக்கல்களைப் பற்றி விவாதித்தேன்.

மின்புலங்களைக் கணக்கிடுவதில் சில சிக்கல்கள் உள்ளன கருத்துகளை நன்றாகப் புரிந்துகொண்டு, அந்தக் கருத்துக்களைப் பயன்படுத்தி சிக்கல்களைத் தீர்க்கவும், அது உங்களுக்குக் கருத்துகளை மேலும் புரிந்துகொள்ளவும், சிக்கல்களைத் தீர்க்கவும் உதவும். எனவே அடுத்த விரிவுரையில் காந்தவியல் மற்றும் மின்காந்த தூண்டல் உள்ள சிக்கல்களைப் பற்றி விவாதிப்போம்.

எனவே மிக்க நன்றி