

உங்கள் அனைவருக்கும் காலை வணக்கம், எனவே மின்னியல் பற்றிய எங்கள் விரிவுரைகளை நாங்கள் தொடர்கிறோம், இப்போது வரை சார்ஜ்களின் பண்புகளை சார்ஜ் என்ற கருத்தை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளேன், பின்னர் இரண்டு கட்டணங்கள் இரண்டு புள்ளி கட்டணங்களுக்கு இடையே உள்ள விசையை விவரிக்கும் கூலம்பின் சட்டத்தைப் பற்றி விவாதித்தோம்.

சூப்பர்போசிஷனின் கொள்கை, உங்களிடம் இரண்டு கட்டணம் இருந்தால் சார்ஜ்கள் இருந்தால் எடுத்துக்காட்டாக, உங்களிடம் ஒரு சார்ஜ் இருந்தால் q ஒன்று மற்றொரு கட்டணம் q இரண்டு மற்றொரு மூன்றாவது கட்டணம் q மூன்று சார்ஜ் q ஒன்று மற்றும் q இரண்டுக்கு இடையே உள்ள விசையானது சார்ஜ் q ஒன்றுக்கும் q 2 க்கும் இடையே உள்ள விசையின் இருப்பிலிருந்து சயாதீனமாக இருக்கும் கட்டணம் q மூன்று எனவே q இரண்டு விளைவு q ஒன்று ah சார்ஜ் q ஒன்று q ஒன்றின் மீதான சக்தி q இரண்டு q மூன்று இல்லாவிட்டாலும் கூலொம்ப சட்டத்தால் கொடுக்கப்பட்டதைப் போலவே உள்ளது.

q இரண்டின் இருப்பு எனவே மொத்த விசையை q இல் உள்ள மொத்த விசையை q q ஒன்றுக்கு q இரண்டு மற்றும் q மூன்றின் காரணமாக சக்திகளின் கூட்டுத்தொகையாக எழுதலாம்.

போதுமானது இது நேர்மறையாகவும், இது நேர்மறையாகவும் இது எதிர்மறையாகவும் இருந்தால், இந்த விசை இந்த திசையில் இருக்கும் இந்த சக்தி இந்தத் திசையில் இருக்கும் எனவே நான் ah q இரண்டு மற்றும் q ஒன்று மற்றும் q மூன்று மற்றும் q ஒன்றுக்கு இடையே உள்ள விசைகளை வெக்டோரியலில் சேர்க்க வேண்டும் மற்றும் q ஒன்றில் மொத்த விசையைப் பெற

இரண்டு ஸ்டிராக் பரிசோதனைகளில் க்யூ ஒன் இல் மொத்த விசையைப் பெற மேலும் நான்

உணவகத்திற்கு அருகில் ஒரு வைக்கோலைக் கொண்டுவந்தால், அது வைக்கோலைத் தடுக்கிறது, உங்களிடம் ஒரு வைக்கோல் இருந்தால் அது சார்ஜ் செய்யப்படும் என்றும், கண்ணாடிக் கம்பியை அருகில் கொண்டுவந்தால் சார்ஜ் செய்யப்பட்ட கண்ணாடிக் கம்பி இருந்தால் அது வைக்கோலை ஈர்க்கிறது என்றும் காட்டினேன்.

அவை ஒன்றுடன் ஒன்று ஒட்டிக்கொள்கின்றன எனவே இந்தச் சக்தி எவ்வாறு பரவுகிறது என்பது கேள்வி என்னவென்றால், இந்தக் கட்டணம் எப்படி மற்றொரு கட்டணத்தை ஈர்க்கும் அல்லது விரட்டும்

இந்த இரண்டையும் இணைக்கும் எந்தப் பொருளும் இல்லை எனவே இதைப் பார்ப்பதற்கான ஒரு வழி, தொலைவில் செயல் இருப்பதாகக் கருதுவது

இந்த விளைவை

விவரிக்கும் மற்றொரு நல்ல வழி இது ஈர்க்கும் அல்லது தடுக்கிறது

மற்றும் மின்சார துறையில் மின்சார துறையில் கருத்து மூலம் உள்ளது, எனவே நீங்கள் ஒரு கட்டணம்

இருந்தால் பிளஸ் Q கட்டணம் இங்கே இருந்தால் இந்த கட்டணம் சுற்றியுள்ள இடைவெளி மின்சார புலம் எனப்படும் ஒரு புலம் மற்றும்

மைனஸ் q டேஷ் என்று சொல்லப்படும் மற்றொரு கட்டணத்தை இங்கே வைத்தால், இந்த மின்னழுத்தம் மைனஸ் q கோடு இந்த மின்

புலத்தை உணர்ந்து, இந்த சார்ஜ் க்யூப் பிளஸ் q ஐ ஈர்க்கிறது, எனவே கூட்டல் q சார்ஜ் ஆனது மின்

புலத்தை அமைக்கிறது சார்ஜ் மைனஸ் q ப்ரைம் ஐப் பாதிக்கிறது.

இது சார்ஜ் மைனஸ் q பிரைம் ஐப் பாதிக்கிறது.

பின்னர் சார்ஜ்களின் அளவைப் பொறுத்து அதை ஈர்ப்பதன் மூலம் அல்லது அலைக்கழிப்பதன் மூலம் பிளஸ் க்யூ சார்ஜினைப் பாதிக்கிறது,

எனவே நாங்கள் சொல்வது என்னவென்றால் ஒவ்வொரு மின்னூட்டமும்

அதைச் சுற்றியுள்ள மின் புலத்தில் உருவாக்குகிறது புலம் என்பது

ah க்கு இடைப்பட்ட ஒரு இடைத்தரகராக செயல்படுகிறது கட்டணம் அருகிலுள்ள மற்ற எல்லா கட்டணங்களையும் பாதிக்கிறது

அதேபோன்று மின்புலம் மைனஸ் க்யூ பிரைம் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் மற்ற எல்லாக் கட்டணங்களையும் பாதிக்கிறது

ஆனால் சார்ஜ் அல்ல, எனவே இதை நீங்கள் நினைவில் கொள்ள வேண்டும், எனவே உங்களிடம் கட்டணம் இருந்தால் என்று நாங்கள் கூறுவோம்.

இங்கே ஒரு சார்ஜ் கூட்டல் q பின்னர் இந்த சார்ஜ் மூலம் அமைக்கப்பட்ட மின்சார புலம் நான்கு பை எப்சிலன் பூஜ்யம் q

மூலம் r சதுரத்தில் r கேப்பில் கொடுக்கப்படுகிறது இதுவும் இதுவும் r cap எனவே உண்மையில் இது எல்லாக் கட்டணங்களுக்கும் செல்லுபடியாகும், எனவே க்யூவைக் கூட்டுவது மட்டும் அல்ல, சில சார்ஜ் q என்பது நேர்மறையாகவோ எதிர்மறையாகவோ இருக்கலாம்.

எனவே எந்தக் கட்டணமும்

q அதன் மின்புலத்தை அமைக்கிறது என்று கூறுகிறோம்.

சுற்றிலும் மற்றும் மின்புலம் இங்கு எந்தப் புள்ளியிலும்

இந்த சார்ஜ் கேபிடல் q இலிருந்து சிறிய r தொலைவில் உள்ள புள்ளியில் q என்பது நான்கு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜிய மூலதனம் q மூலம் r சதுரத்தால் r கேப்பில்

கொடுக்கப்படுகிறது, இதில் r cap என்பது யூனிட்

திசையன் இணைகிறது இந்த மின்னழுத்தம் q புள்ளிக்கு p .

எனவே இந்த மின்சார புலம் அமைக்கப்பட்டால், நாங்கள்

சொல்கிறோம் நீங்கள் சார்ஜ் சிறிய q ஐ இங்கு வைத்தால் சார்ஜில் செயல்படும் விசை q மடங்கு மின்சார புலம்

இது நான்கு பை எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் q மடங்குக்கு சமம் q மூலம் r சதுரத்தில் r கேப் ஆக உள்ளது, இது

கூலொம்பின் விதியைத் தவிர வேறில்லை, எனவே ஒவ்வொரு விளக்கப்படமும் ஒரு மின்சார புலத்தை அமைக்கிறது, மேலும் அந்த மின்சார புலம் மின்னூட்டம் மற்றும் மின்னழுத்தத்தின்

தயாரிப்பு d எனவே இந்த மின்புலம்

இந்த கட்டணங்களால் உருவாக்கப்படுகிறது, மேலும் இந்த மின்னூட்டத்தின்

ஈர்ப்பு மற்றும் விரட்டலுக்குப் பொறுப்பான இடைத்தரகர்

மின் புலத்தை சார்ஜ் அல்லது விசையால் வகுக்கும் விசை என வரையறுக்க முடியும்

ஒரு யூனிட் கட்டணத்திற்குச் செலுத்தப்படுகிறது எனவே உங்களிடம் சார்ஜ் கேப்பிடல் q இருந்தால்

, இந்த இடத்தில் நான் ஒரு யூனிட் சார்ஜை வைத்து, இந்த மின்னூட்டத்தால் உணரப்படும் விசையைப் பார்க்கவும்,

அந்த சக்தி மின்சார புலம் என்று அழைக்கப்படும் இப்போது இந்த வரையறையில் நான் கொஞ்சம் கவனமாக இருக்க வேண்டும்

ஏனெனில் ஒரு பிராந்தியத்தில் பல கட்டணங்கள் இருக்கலாம் என்னிடம் பல கட்டணங்கள் உள்ளன

q ஒன்று q இரண்டு முதலியன q மற்றும் n கட்டணங்கள் என்று சொல்லுங்கள், எனவே நான் இங்கு மின் புலத்தைக் கண்டறிய விரும்புகிறேன்.

இங்கே இந்தக் கட்டணத்தில் உள்ள விசையைக் கண்டறிய முடியும்

q மற்றும் அந்த சக்தியை இந்த சிறிய சார்ஜ் q ஆல் வகுக்க புள்ளியில் மின்சார புலத்தைப் பெற நீங்கள் அதைக் கொண்டு வரும்போது

இந்தக் கட்டணம் q என்பதை நான் உறுதிசெய்ய வேண்டும் மீண்டும் இங்கு வைப்பது

, மீதமுள்ள அனைத்துக் கட்டணங்களின் நிலையைப் பாதிக்காது எனவே இந்த சார்ஜ்

இருப்பதால் இந்தக் கட்டணங்கள் இடம் மாறவோ அல்லது நகர்த்தப்படவோ கூடாது,

எனவே அவை ஒரே

இடத்தில் வைக்கப்பட வேண்டும்,

அதனால் நான் இங்கு அளவிடும் சக்தி சரியாக அந்த புள்ளியில் உள்ள மின்சார புலம்

காரணமாக, இந்த எல்லா கட்டணங்களும் இருப்பதால்

பகுதியை x

சார்ஜ் பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்லும் வரம்பில் மின்னூட்டத்தால் உணரப்படும் விசை எனவே இந்த வரையறையை நான் கண்டிப்பாகச் செய்ய வேண்டும்

மற்றும் காந்தப்புலங்கள் மின்காந்தத்தின் அடிப்படை அடித்தளங்களை உருவாக்குகின்றன.

சுற்றுப்புறத்தில் ஒரு மின்சாரப் புலத்தை உருவாக்குகிறது மற்றும் அந்த மின் புலத்தை அந்த விண்வெளிப் பகுதியில் வரும் வேறு ஏதேனும் மின்னூட்டம் உணரும் எனவே எப்பொழுதெல்லாம் உங்களிடம் மின்சார புலம் உள்ளதோ அப்போதெல்லாம் நீங்கள் சார்ஜ் செய்தால் அந்த மின்னூட்டத்தில் விசை இருக்கும்.

மின்புலம் மின்புலத்தின் திசையைப் பொறுத்து இருந்தால் அந்தத் திசையில் நகர்த்துவதற்கு சார்ஜ் கட்டாயப்படுத்த முயற்சிக்கும்.

விசையின் திசை அந்த நேரத்தில் மின்சார புலத்தின் திசையில் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் இப்போது நான் இதைப் பயன்படுத்தி ஒரு கடத்தியின் உள்ளே என்ன நடக்கிறது என்பதைப் புரிந்து கொள்ள முடியும் முதல் விரிவுரையில் நான் குறிப்பிட்டது போல் கடத்திகள் என்பது இலவச எலக்ட்ரான்கள் இருக்கும் பொருட்கள் அணுவானது பொருளின் முழு உடலிலும் நகர்த்துவதற்கு இலவசம் எனவே எலக்ட்ரான்கள் ஊடகத்தின் உள்ளே இருக்கும் எந்த மின்சாரப் புலத்திற்கும் வினைபுரியும், எனவே நீங்கள் ஒரு கடத்தியை எடுத்துக் கொண்டால் , ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு கடத்தியை எடுத்துக் கொண்டால், எடுத்துக்காட்டாக தாமிரம் என்று சொல்லுங்கள் எலக்ட்ரான்களுக்குள் இருக்கும் இலவச எலக்ட்ரான்கள் பொருளின் உள்ளே செல்லக்கூடியவை உங்களிடம் எலக்ட்ரான் இருந்தால் மின்சார புலம் இந்தத் திசையில் இருந்தால் மின்சார புலம் இந்த திசையில் இருந்தால் புலம்

இந்த திசையில் நகர முயற்சிக்கும் கவரப்படும்.

எனவே தயவு செய்து நினைவில் கொள்ளுங்கள், ஏனெனில் கடத்திக்குள் இலவச கட்டணங்கள் இருப்பதால் அவை காண்டூவின் உள்ளே இருக்கும் எந்த மின் புலத்திற்கும் வினைபுரியும்.

ctor மற்றும் மூவ் மற்றும் தற்சமயம் எலக்ட்ரோஸ்டேடிக்ஸ் பற்றி நாங்கள் விவாதித்து வருகிறோம்,

அதாவது நிலை நிலையானதாக இருக்கும் சூழ்நிலை இறுதியாக சார்ஜ்களின் இயக்கம் இல்லை நீங்கள் ஒரு சமநிலை நிலையை அடையும் போது கடத்தியின் உள்ளே எந்த மின் புலமும் இருக்க முடியாது,

ஏனெனில் மின் புலம் உள்ளே இருந்தால் மின்புலம்

எலக்ட்ரானைத் தகுந்த திசையில் தள்ளும் மற்றும் ய்ஸ்

எனவே ஒரு நிலையான சூழ்நிலையில் கடத்தியின் உள்ளே

எந்த மின் புலமும் இருக்க முடியாது எடுத்துக்காட்டாக நான் கணக்கிடுகிறேன் என்று வைத்துக்கொள்வோம்

இங்கே aa சார்ஜ் வேண்டும் பிளஸ் ஃபைவ் nano coulomb

என்று சொல்லவும், இங்கிருந்து ஒரு மீட்டர் தொலைவில் உள்ள

மின்சார புலத்தை நான் கணக்கிட வேண்டும் மின்சார புலம் என்றால் என்ன என்பதை நான் கணக்கிட விரும்புகிறேன் எனவே நான் இந்த சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்த முடியும் e என்பது

ஒரு

நான்கு பை எப்சிலன் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் q ஆல் r சதுரம் r cap ஆக, நான் r தொப்பியை இந்த திசையாக வரையறுத்தால்

இது 9 க்கு 10 க்கு 9 க்கு 5 nano coulomb மைனஸ் 9 ஆல்

ஆர் கேப்பில் 1 மீட்டர் சதுரம், இப்போது இதன்

யூனிட் 45 க்கு சமமாக உள்ளது திசையில் r தொப்பி உள்ளது, எனவே இந்த ஒரு மீட்டர்

தூரத்தில் இந்த அளவுக்கு மின் புலம் உள்ளது எனவே நீங்கள் சார்ஜ் போட நேர்ந்தால்

இங்கே மைனஸ் 5 நானோ கூலம்ப் என்று சொல்லுங்கள் அதன் மீது உள்ள விசை மைனஸ் 45 இலிருந்து

5 முதல் 10 மைனஸ் 9 ஆக இருக்கும்.

9 நியூட்டன்களின் சக்திக்கு 10க்கு சமம் மற்றும் நீங்கள் பார்ப்பது

போல் இது மைனஸ் ஆர் கேப் திசையாகும்.

எனவே இந்த முதல் மின்னூட்டத்தை நோக்கி ஈர்ப்பு விசை இருக்கும்.

எனவே சார்ஜ் கொடுத்தால் நான் உடனடியாக மின் புலத்தை கணக்கிட முடியும்.

மின்சாரம் தெரிந்தவுடன்

இந்த கட்டத்தில் நான் இந்த சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்த முடியும், இது மின்னோட்டத்தின் சார்ஜ் நேரங்கள் ஆகும் சக்திக்கான சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தலாம் d மைனஸ் ஐந்தில் ஒன்பது கூலங்கள் இங்கே மற்றும் சார்ஜின் விசையைக் கணக்கிட்டு

இங்கே ஐந்து நானோ கூலம்ங்களைக் கணக்கிட்டு நியூட்டனின் மூன்றாவது செல்லுபடியாகும் என்பதைக் காட்டுகிறேன்

.

இந்த கட்டத்தில் மின்சார புலம் மற்றும் பிளஸ் ஃபைவ் நானோ கூலம்பில் உள்ள விசையைக் கணக்கிட்டு

நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி இப்போது செல்லுபடியாகுமா என்பதைச் சரிபார்க்கவும் மின் புலம் என்ற கருத்தை நான் குறிப்பிட்டது

ஆஹா நீங்கள் பின்னர் பயன்படுத்தப் போகும் ஒரு மிக முக்கியமான கருத்தாகும்.

எடுத்துக்காட்டாக நான் பின்வரும் கேள்வியைக் கேட்கிறேன்

இரண்டு கட்டணங்கள் நிலையான கட்டணங்கள் என்று வைத்துக்கொள்வோம், எனவே ஒவ்வொரு கட்டணமும் சில வகையான சக்தியைக் கொண்டுள்ளது வலப்புறம் சார்ஜ் இப்போது வெளிப்படையாக இந்த கட்டத்தில் இந்த மின்னூட்டத்தின் மின்சார புலம்

அதிகரித்துள்ளது ஏனெனில் தூரம் குறைந்துவிட்டது,

அதனால் நான் ஒரு மீட்டர் இருந்தால்

50 சென்டிமீட்டர்கள் தொடங்கினால் e மின் புலம் இங்கு காரணி நான்கால்

அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது, ஏனெனில் நான்

தூரத்தை இரண்டு மடங்கு குறைத்துள்ளேன் மின்சார புலம்

நான்கு மடங்கு அதிகரித்திருக்க வேண்டும் இப்போது

இந்தக் கட்டணம் இந்த நேரத்தில் அதன் நிலையை நகர்த்தியதாக எப்போது உணர்கிறது

என்பது கேள்வி நான் இங்கே இந்த எண்ணை விளக்க முடியாது

ஆனால் இந்த குற்றச்சாட்டு

நேரம் ஒரு குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் இந்த குற்றச்சாட்டின் விளைவை பார்ப்போம், அந்த

இடைவெளி உண்மையில் ஒரு இடைவெளி உண்மையில் ஒரு இடைவெளி ஆகும்

எனவே இந்த கட்டணத்தை நான் இங்கு நகர்த்தும்போது இந்த விளக்கப்படம்

ஒரு கால இடைவெளிக்குப் பிறகு இந்த

கட்டணத்தின் விளைவை உணரும் இது ஒரு உடனடி நடவடிக்கை அல்ல,

செயல் இயக்கம்

இந்த மின்னூட்டத்தை நோக்கி பரவும் மின்புலத்தில் ஒரு இடையூறு ஏற்படுத்துகிறது, பின்னர்

அது சார்ஜில் வரும்போது இந்த

சார்ஜ் அதன் தாக்கத்தை இந்த சார்ஜில் ஏற்படுத்துகிறது.

மின்காந்த புலம் தானே எனவே இந்த மின்காந்த புலங்கள்

ஆற்றல் உந்தத்தை கடத்தும் மற்றும் பல, இப்போது மின்சார புலம் என்பது

வெக்டர் ஃபீல்ட் எனப்படும் ஒரு புலத்தின் ஒரு வடிவமாகும், இப்போது புலம் புலம் என்றால்

என்ன என்பது வெவ்வேறு புள்ளிகளில்

வெவ்வேறு மதிப்புகளை எடுக்கும் எந்த இயற்பியல் அளவு, எனவே என்னால் எடுத்துக்காட்டாக விவரிக்க முடியும்

வெப்பநிலைப் புலம் எனப்படும் ஒரு புலம்,

அதனால் வெப்பநிலை எனது அறையில் உள்ள நிலை வெப்பநிலையின்

செயல்பாடாக இருக்கும் xyz நிலையின் செயல்பாடாக வெப்பநிலை புலம் என்றும்

வெப்பநிலை ஒரு அளவிடல் அளவு

என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

நிலையின் செயல்பாடாக அழுத்தம் இது அழுத்தம் புலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது, இது

மீண்டும் ஒரு அளவிடல் புலமாகும் உதாரணமாக ஒரு ஆற்றில் ஓடும் நீரை நான்

எடுத்துக்கொள்கிறேன் என்று வைத்துக்கொள்வோம், இது ஒரு திசையன் புலத்திற்கு ஒரு

உதாரணம், இழப்பு வேகப் புலத்தை விவரிக்க முடியும், எனவே இவை

வெப்பநிலை அல்லது அழுத்தம் அல்லது வேகம் போன்ற ஒரு அளவு எவ்வாறு நிலையைப் பொறுத்தது என்பதை விவரிக்கும் அளவுகளாகும்.

நேரத்தைச் சார்ந்தது மற்றும் இதேபோன்ற சூழலில் மின்சார புலம் என்ற கருத்து எங்களிடம் உள்ளது, எனவே

மின்சார புலம் ஒரு திசையன் புலம் மின்சார புலமும் ஒரு திசையன் புலம் ஆகும், அது நிலையைப் பொறுத்து இப்போது நாம் நிலையான சூழ்நிலையைச் செய்கிறோம், எனவே நேரத்தைச் சார்ந்து இருக்க முடியாது, எனவே இது ஒரு திசையன் புலம் மின்சார புலம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, எனவே பின்னர் நீங்கள் அதைப்

போலவே பார்ப்பீர்கள்

பகுதியை

நிலையைப்

புள்ளியானது

அருகிலுள்ள புள்ளிகளில் உள்ள மின்சாரம் மற்றும் காந்தப்புலங்களைப் பொறுத்தது மேலும் இந்த மின்காந்த புலங்களை விவரிக்கும் வேறுபட்ட சமன்பாடுகளை நீங்கள் உருவாக்கலாம்.

மின்காந்தப் புலங்கள் மற்றும் காந்தப்புலங்கள் போன்றவற்றில் மின்காந்தப் பிரதிநிதித்துவம் நன்றாக

உள்ளது

அவற்றை புலக் கோடுகள் என்று அழைக்கவும், எனவே மின்சார புலக் கோடுகள் காந்தப்புலக் கோடுகள் போன்றவை.

இவை உண்மையில்

விண்வெளியில் உள்ள புலங்களைக் காட்சிப்படுத்த முயற்சிக்கின்றன, எனவே நான் ஒரு நேர்மறை கட்டணத்தை உதாரணமாக எடுத்துக்கொள்கிறேன்.

அதன் அளவு q எனவே நான்

மின்சார புலம் ஒன்றுக்கு நான்கு பை எப்சிலான் பூஜ்யம் q r சதுர r தொப்பிக்கு ஒரு வெளிப்பாடு உள்ளது, எனவே நான் என்ன செய்வேன் என்பதை நான் கணக்கிடுகிறேன் உதாரணமாக

நான் இந்த புள்ளியை எடுத்துக்கொள்கிறேன் நான் மின்சார புலத்தை கணக்கிடுகிறேன் இந்த புள்ளியில் அதன் அளவை நான் அறிவேன்

சமன்பாடு இங்கே எனக்கு இந்த தூரம் தெரியும்.

சார்ஜின் மதிப்பு

எனக்கு தெரியும் இந்த இரண்டையும் இணைக்கும் திசையில் உள்ள திசையை

நான் இங்கே வரைகிறேன், எனவே நான் இங்கே ஒரு திசையன் வரைகிறேன் .

சமன்பாடு

r ஒரே மாதிரியாக இருந்தால் மின்சார புலம் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் மின்சார புலத்தின் அளவு சுயாதீனமாக

இருக்கும் அதே r உள்ள அனைத்து புள்ளிகளுக்கும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.

அதே r உள்ள அனைத்து புள்ளிகளும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்,

மேலும் இந்த புள்ளியைச் சுற்றியுள்ள வட்டத்தில் இந்த புள்ளியைச் சுற்றியுள்ள வட்டத்தில் சார்ஜ் ஆக, வட்டத்தில் உள்ள இந்தப் புள்ளி

அனைத்தும் ஒரே அளவிலான மின்சாரப் புலத்தைக் கொண்டிருக்கும் ஆனால் திசை வேறுபட்டதாக இருக்கும், ஏனெனில் இந்த கட்டத்தில் மின்சார புலம் இந்த திசையைக் கொண்டிருக்கும்.

இந்த திசையை வைத்திருங்கள் அவை

அனைத்தும் ஒரே அளவைக் கொண்டிருக்கும் ஆனால் வெவ்வேறு திசைகள் சரி பிறகு நான் மேலும் ஒரு புள்ளிக்குச் செல்கிறேன், எனவே இந்த கட்டத்தில் இந்த தூரம் எனக்கு தெரியும் பெரிய

மின்சாரம் சிறியதாக இருக்கும், ஆனால் திசை மின்சார புலம் இந்த திசையில் இருக்கும், எனவே இது

பெரியதாக இருக்கும், எனவே இங்கே ஒரு பெரிய கோடு வரைகிறேன் இவை பெரிய மின் புலங்கள் மின்சார புலங்கள்

இங்கே இருக்கும் இந்த புள்ளி மின்சார புலம் இங்கே இருக்கும் இந்த புள்ளியில் மின்சார

புலம் இங்கே இருக்கும், அதன் பிறகு நான் இன்னும் தூரம் சென்றால் இங்கு மின்சாரம் இன்னும் சிறியதாக இருக்கும் அந்த திசையில் அந்த புள்ளியை சார்ஜுடன் இணைக்கும் திசையில் இருக்கும் எனவே இவற்றை நினைவில் கொள்ளவும் இவை

இந்த புள்ளிகளில் உள்ள மின்சார புலங்கள் இந்த கோடுகள் மின் புலத்தின் அளவைக் குறிக்கின்றன கோட்டின் நீளம் மின் புலத்தின் அளவைக் குறிக்கிறது எலக்ட்ரிக் புலங்களின் ஒரு பிரதிநிதித்துவம் ஆனால் இதில் ஒரு சிக்கல் உள்ளது அது இது எது ஃபேராவின் சிறந்த காட்சி பிரதிநிதித்துவம் உள்ளது நாள் அது எதைக் கண்டுபிடித்தது அல்லது உருவாக்கியது என்பதைக் கண்டறிந்தது, அது பின்வருவனவற்றைச் செய்கிறது, பின்வருவனவற்றைச் செய்கிறோம் நாம் மின்சார புலக் கோடுகள் என்று அழைப்பதை வரைகிறோம், அந்த கோட்டின் வழியாக வரும் தொடுகோடு எனக்கு மின்சார புலத்தின் திசையை கொடுக்கிறது மற்றும் நாம் மறந்துவிடுகிறோம் மின்புலத்தின் அளவைப் பற்றி ஏனெனில் இங்கு நான் செய்ய முயற்சிப்பது மின்சார புலத்தின் அளவுக்கு சமமான நீளம் திசையன்களை வரைய வேண்டும் ஆனால் நான் மற்றொரு உருவத்தை வரைய முயற்சி செய்கிறேன், பிறகு நான் இதை விளக்குகிறேன்,

அதனால் நான் நேர்மறையாக வரையலாம்

சார்ஜ் நான் இந்த கோடுகளைப் போலவே மின்புலத்தை வரைகிறேன் நான் தொடர்ச்சியான கோடுகளை வரையும்போது

மின்புலத்தின் அளவை மிச்சம் வைத்திருக்கிறேன், ஏனெனில் இந்த படத்தில் அளவு அளவுகள் இந்த திசையன்களின் நீளத்தில் உள்ளன இங்கே நான் உண்மையில் அனைத்தையும் இணைத்துள்ளேன் புள்ளிகள் மற்றும் நான் அதைத் தொலைத்துவிட்டேன், ஆனால் எனக்கு மற்றொரு புள்ளி உள்ளது அதுதான் கோடுகள் நெருக்கமாக

இருக்கும் மின்சார புலம் வலுவாக இருக்கும்,

அதனால் நான் மின்சார புலத்தை சிலவாகக் குறிப்பிடுகிறேன்.

திசைக்கு செங்குத்தாக ஒரு யூனிட் பகுதிக்கு கடக்கும் கோடுகளின் எண்ணிக்கை போன்றது

, எடுத்துக்காட்டாக, இங்கே நீங்கள் குறிப்பிட்ட

எண்ணிக்கையிலான கோடுகளை நீங்கள் வரைந்திருந்தால், மேலும் மேலும் மின்னழுத்தத்தில் இருந்து கோடுகள் பிரிகின்றன

அதாவது மின் புலம் குறைகிறது நான் மின்னோட்டத்தை நெருங்கி வரும்போது கட்டணங்களில் இருந்து விலகி

, புலக் கோடுகள் ஒன்றாக நெருங்கி வருகின்றன, அதாவது மின்சார

புலம் வலுவடைந்து வலுவடைகிறது இப்போது

முழு முப்பரிமாண படத்தைப் பெற இது இரு பரிமாண பிரதிநிதித்துவமாகும் நான் இந்த உருவத்தை சுழற்ற வேண்டும்.

ஒரு முழுமையான

முப்பரிமாண பிரதிநிதித்துவத்தைப் பெறுங்கள், அதாவது

கோளத்தின் எல்லாத் திசைகளிலிருந்தும் ஒரு கோளம் வெளிவரும்.

அதிக எண்ணிக்கையிலான கோடுகள் மற்றும் உங்களிடம் உள்ள ஆற்றலைப் பொறுத்து, ஆனால் 1 நானோ கூலம் சார்ஜ் செய்ய 20 வரிகளை வரைந்தால், நிலைத்தன்மை உள்ளதா என்பதை ஒருவர் உறுதிசெய்ய வேண்டும்.

2 nano coulomb ஐ சார்ஜ் செய்ய 40 கோடுகள் வரைய வேண்டும்.

இப்போது நான் என்ன செய்தேன், நான்

தனித்தனி திசையன்களை கோடுகளால் மாற்றியுள்ளேன் இந்த கோடுகள்

மின் புலக் கோடுகளைக் குறிக்கின்றன என்பதை நினைவில் கொள்ளவும்.

இவை விண்வெளியில் இருக்கும் எந்தக் கோடும் இல்லை

இந்த புள்ளியை நான் பார்த்தால்

இந்த புள்ளி இதைப் போன்ற ஒரு மின்சார துறையில் உள்ளது.

இது போன்ற ஒரு மின்சாரத் துறையில் உள்ளது
இது போன்றது, எனவே இந்த கோடுகள் மின்சார புலக் கோடுகளைக் குறிக்கின்றன, மேலும்
இது

கோடுகள் எவ்வளவு நெருக்கமாக இருக்கிறதோ அந்த அளவு மின் புலம் வலுவாக இருக்கும்
பாசிட்டிவ் சார்ஜ் புள்ளிகள் காரணமாக இப்போது மின் புலம் பலவீனமாக
உள்ளதா? நான் எதிர்மறை மின்னேற்றத்தை எடுத்துக் கொண்டால் என்ன நடக்கும், நான்
எதிர்மறை

மின்னேற்றத்தை எடுத்தால் என்ன நடக்கும் என்று உங்களுக்குத் தெரியும், ஏனெனில் அந்த
மின் புலம் ஒரு நான்கு

பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் q க்கு r சதுரத்தில் r கேப் க்கு சமம்.

எனவே q எதிர்மறையாக இருந்தால் மின்சார

புலம் மைனஸ் r cap திசையில் இருக்கும் எனவே எதிர்மறை கட்டணங்களுக்கு நான் இப்படி
வரைகிறேன், அவை அனைத்தும் நேர்மறையை நோக்கி வரும்

நெகடிவ் சார்ஜ்க்கான நேர்மறைக் கட்டணத்திலிருந்து விலகிக் கொண்டிருந்த புலக் கோடுகள்
சார்ஜ் செய்யப்படுகின்றன

இந்த திசையில் ஈர்க்கப்பட வேண்டும், எனவே இவை அனைத்தும்

மின்சார புலக் கோடுகள் மற்றும் இவை இதைக் குறிக்கும் இது

காட்சிப் பிரதிநிதித்துவத்திற்காக மைக்கேல் ஃபாரடே அறிமுகப்படுத்திய ஒரு
பிரதிநிதித்துவமாகும்.

வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில் மின்சார புலங்களை படம்பிடிக்கப் பயன்படுகிறது இப்போது நான்
இரண்டு புள்ளி கட்டணங்களை வரைந்துள்ளேன்

இப்போது என்ன நடக்கிறது என்பதைப் பார்க்கிறேன், ஏனெனில் எனது எனது பிரச்சனை
ஒற்றை புள்ளி கட்டணங்கள் மட்டுமல்ல

, கணினியில் பல கட்டணங்கள் இருக்கும், எனவே மின் புலக் கோடுகள் எப்படி இருக்கும்
எனது சிஸ்டத்தில் பல கட்டணங்கள் இருந்தால், ஒன்று நேர்மறை மற்றும் ஒரு எதிர்மறை

இரண்டு சார்ஜ்களுக்கு ஒரு உதாரணத்தை

எடுத்துக் கொள்கிறேன் எனவே நான் இங்கே ஒரு கோடு வரைகிறேன்

, அது நடு நடுக் கோட்டின் நடுவில் உள்ளது, எனவே நான் இங்கே ஒரு புள்ளியை

எடுத்துக்கொள்கிறேன் .

பூமத்திய ரேகைக் கோடு எனவே இந்த

தூரம் இந்த தூரத்திற்குச் சமம் எனவே இந்த மின்சாரப் புலத்தின்

அளவும் இந்த மின் புலத்தின் அளவும் சமமாக இருக்கும்.

இது நேர்மறையாக இருப்பதால் மின்சாரப்

புலம் இப்படி இருக்கிறது, ஏனெனில் இது எதிர்மறை மின்சார புலம் என்பது இங்குள்ள மொத்த
மின்சார புலம் என்பது இந்த இரண்டின் கூட்டுத்தொகை ஆகும் மேலும் இது இப்படி இருக்கும்

என்று நீங்கள் கூறலாம்,

இது உண்மையில் சக்திகளின் ஆ இணையான வரைபடம் மற்றும் நிகர மின்சார புலம்

இப்படி இருக்கும், எனவே இது நிகர மின்சாரம் புலம் இந்தப் புள்ளியைப் பற்றி என்ன, இந்தப்
புள்ளியில் இது

போன்ற ஒரு மின் புலமும், இது போன்ற மற்றொரு மின்

புலமும் இருக்கும் எனவே, சக்திகளின் நெறிமுறை சட்டத்தை நீங்கள் சேர்த்தால், இதைப்

போலவே இதுபோன்ற ஒரு சார்ஜ் சக்தியை உருவாக்கும் இது போன்ற

ஒரு பெரிய சக்தியை உருவாக்கும் இது போன்ற ஒரு பெரிய சக்தியை உருவாக்கும், பின்னர்

நிகர சக்தியாகும்

விசையின்

அளவு, மின்புலத்தின் அளவு மாறும்

நான் இங்கு எங்கு

இருந்தாலும் மின்சார புலம் எப்போதும் இங்கிருந்து விலகியே இருக்கும்

நான் ஒரு வளைவை வரைகிறேன் என்றால் இந்த திசையன்

இந்த வளைவுடன் தொடுவாக இருக்கும் வகையில் ஒரு வளைவை வரைகிறேன் நான் இங்கே

ஒரு வளைவை வரைகிறேன், அதாவது இந்த திசையன்

மொத்த மின்சார புலம் இந்த புள்ளிக்கு ஒரு தொடுகோடு ஆகும் நான் இங்கே ஒரு கோடு

வளைவை வரைகிறேன்.

மின்சார புலம் இந்த கோட்டிற்கு தொடுகோடு உள்ளது
அதனால் நான் ஒரு தொடர்ச்சியான கோடு
வரைகிறேன்.

திசை மின்சார புலம் இங்கே இது போன்றது

எனவே நான் இங்கே மற்றொரு கோடு வேண்டும் எடுத்துக்காட்டாக இந்த மின்சார புலம் இது
போன்றது இது

இது போன்றது இது போன்றது எனவே இந்த புலக் கோடுகள் எந்தப் புள்ளியிலும் வளைவின்
தொடுகோடு

பிரதிபலிக்கும் அந்த புள்ளியில் உள்ள மின்புலத்தின் திசை மற்றும் இந்தக் கோடுகளின்
அடர்த்திக்கு முன்பு இருந்ததைப் போலவே

, கோடுகள் ஒன்றோடொன்று நெருக்கமாகவோ அல்லது தொலைவில் இருந்தாலும் எத்தனை
கோடுகள் உள்ளன என்பது

மின் புலத்தின் வலிமையைக் குறிக்கிறது

நான் பாசிட்டிவ் சார்ஜ் மற்றும் மற்றொரு நேர்மறை சார்ஜ் எடுத்துக்கொள்கிறேன் இந்த
இடத்தில் மிட்வே

லைன் எடுத்துக்காட்டாக மீண்டும் இந்தப் புலத்திற்கு முன்பு இங்கே

இது தூரம் ஐ இந்த இடத்தில்

இந்த கட்டத்தில் உள்ள இந்த மின்னூட்டம் இந்த கட்டத்தில் உள்ள மின்புலத்தின் அளவிற்கு
சமமாக உள்ளது.

இப்படியும்

இதுவும் இப்படி இருக்கும் மற்றும் வலை இந்த திசையில் இருக்கும் எனவே நீங்கள் மீண்டும்
மின்புலக் கோடுகளைக் காட்டும் வளைவுகளை அமைக்கலாம்.

நீங்கள் எடுத்துக்காட்டாக இங்கே கணக்கிட்டால்

, இது இப்படி இருக்கும், இது இப்படி இருக்கும் எனவே நெட் இங்கே எங்காவது இப்படி இருக்கும்,
எனவே

இந்த கட்டணங்களைச் சுற்றி வரிகள் வளைக்கப்படும் என்று நீங்கள் எதிர்பார்க்கிறீர்கள்

மேலும் மீண்டும் உங்களுக்கு முன் போலவே நான் உங்களுக்குக் காண்பிப்பேன்

ஒரு உருவம் உண்மையான சதி வளைவுகள் இப்படிச் செல்கின்றன, எனவே இந்த வளைவுகள்
அனைத்தும் மின்சார

புலங்கள் இவ்வாறு சுட்டிக்காட்டுகின்றன, எனவே மீண்டும் முன்பு போலவே இந்த கட்டத்தில்
மின்சார

புலம் இந்த இடத்தில் உள்ளது

இந்த திசையில் இருப்பதால், எந்தப் புள்ளியிலும் நான் அந்த புள்ளியில் உள்ள வளைவுக்கு ஒரு
தொடுகோடு வரைகிறேன்

மேலும் அந்தத் தொடுகோடு எனக்கு திசை மின் புலத்தை அளிக்கிறது.

நாம் இங்கிருந்து நகரும் போது

ஒரு யூனிட் பகுதிக்கு கோடுகளின் எண்ணிக்கை குறைந்து வருகிறது, அதாவது அவை மேலும்

மேலும் மேலும் அதிகரித்து வருகின்றன நான் விலகிச் செல்லும்போது மின்

புலம் குறைவது போல் தெரிகிறது மற்றும் நான் மின்னோட்டத்தை நெருங்கினால் மின்

புலங்கள் அதிகரிக்கும், எனவே இந்த மின்சாரக் களத்தின் உண்மையான கணக்கீட்டின் சில
இடங்கள் எனக்குக் கிடைத்துள்ளன.

புள்ளிக் கட்டணங்களின் ds மற்றும் நான் உங்களுக்கு சில ஸ்லைடுகளைக் காட்டுகிறேன்

எனவே நேர்மறை எதிர்மறை சார்ஜ் எதிர்மறை நேர்மறை நேர்மறை சேர்க்கைகளுக்கான மின்
வரிகளைக் குறிக்கும் சில ஸ்லைடுகளை உங்களுக்குக் காண்பிப்பேன்.

எனவே இதோ புலம் உஹ், இது இதோ மின்சார புலம் கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள

உண்மையான ப்ளாட் கணக்கிடப்பட்ட பிளட்

நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை மின்னூட்டம் ஆ, இது நான் வரைய முயற்சிப்பதைப் போலவே
உள்ளது.

இந்த கட்டத்தில் இப்படி

இருக்க இந்த வரியில் உள்ள மின்சார புலம் உண்மையில் இந்த வளைவுகளில் அம்புகளாக
இருக்க வேண்டும் இந்த அம்புகள்

அனைத்தும் நேர்மறையிலிருந்து எதிர்மறைக் கட்டணங்களுக்குச் செல்கின்றன மேலும் இங்கே நீங்கள் பார்ப்பது போல் நான்

நேர்மறையிலிருந்து தொடங்கும் அதே எண்ணிக்கையிலான வரிகளை எடுத்துள்ளேன் சார்ஜ் மற்றும் அவை அனைத்தும் நெகட்டிவ் சார்ஜில் முடிவடைகின்றன, எனவே நான் முன்பு கூறியது போல் மின் புலக் கோடுகள் நேர்மறை சார்ஜிலிருந்து தொடங்கி எதிர்மறையான கட்டணத்தில் முடிவடையும் 10 முதல் முடிவிலிக்கு செல்கின்றன அதே போல்

அனைத்து சார் அனைத்து மின் புலக் கோடுகளும் வந்து மற்றொரு நேர்மறை மின்னூட்டத்தில் இருந்து அல்லது முடிவிலியில் இருந்து எதிர்மறை மின்னூட்டமாக ஒன்றிணைகின்றன, எனவே நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை மின்னூட்டங்களின் ஒரு ஜோடி இது சம

அளவில் இருக்கும் இது மின் இருமுனையம் எனப்படும்.

நாங்கள் இந்த இருமுனைகளின் உண்மையான மின்சார புலங்களை சிறிது நேரம் கழித்து கணக்கிடுவோம், எனவே நீங்கள் இங்கே பார்க்க முடியும் இவை மின்சார புலக் கோடுகளைக் குறிக்கின்றன, மின்சார புலங்களின் பிரதிநிதித்துவங்கள் அந்த நேரத்தில் இதைத்தான் அறிமுகப்படுத்துகின்றன

இங்கே இரண்டு புலக் கோடுகளும் ஈர்ப்பதாகத் தெரிகிறது இரண்டு சார்ஜ்களும் ஈர்ப்பதாகத் தெரிகிறது

இங்கே நீங்கள் பார்க்கும்போது அவை ஒன்றுக்கொன்று இழுக்க முயல்கின்றன நீங்கள் இரண்டு நேர்மறை கட்டணங்களைப்

பார்த்தால் மின் புலக் கோடுகள் இந்த ஜோடி நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை கட்டணங்களிலிருந்து மிகவும் வேறுபட்டவை.

இங்கே பார்க்க, அவை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைவதைப் போல எனவே மின் புலக் கோடுகள் இங்கே வேறுபடுகின்றன ஐசி புலக் கோடுகள் நேர்மறைக் கட்டணங்கள் இரண்டிலிருந்தும் தொடங்கி முடிவிலியை நோக்கிச் செல்கின்றன உண்மையில் அவை ஒன்றுசேர்வதில்லை இறுதியில் அவை முடிவிலி வரை சென்று அங்கேயே நிறுத்துகிறேன் மூன்று நேர்மறை கட்டணங்களைக் காட்டுகிறேன், அதனால்

நாம் செய்வது ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் மின்சார புலத்தைக் கணக்கிடுவது வளைவுகளை வரையவும் எந்தப் புள்ளியிலும்

மின்புலத்தின் திசையானது அந்த புள்ளியுடன் அந்த வளைவுக்குத் தொடுவாக இருக்கும், எனவே இங்கே எடுத்துக்காட்டாக மின் புலம்

இந்த வளைவுக்குத் தொடுவாக இருக்கும் அந்த நேரத்தில்

இந்த வளைவுக்குத் தொடுவாக இருக்கும், மேலும் வழி

இது மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும் ஒரு பிரதிநிதித்துவம், இப்போது நான் குறிப்பிட வேண்டும் நிலையான மின்சார புலத்தை அவை நிலையான மின் புலத்தின் கோடுகளை

பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதில்லை

நீங்கள் கோட்டின் வழியாக நகரும் போது மின்சார புலம் மாறும்

இந்த கோடுகளில் ஏதேனும் ஒன்றின் வழியாக மின்சார புலம் மாறுகிறது

இங்கு எத்தனை கோடுகள் அருகில் உள்ளன

இங்கிருந்து மின்புல வலிமை பெரியது ஏனெனில் இங்கு கோடுகள் மிக நெருக்கமாக உள்ளன மின் புல வலிமை சிறியதாக இருப்பதால் கோடுகள் மேலும் தொலைவில் இருப்பதால் இந்த கோடுகள் நிலையான மின் புலத்தின் கோடுகளைக் குறிக்காது.

நீங்கள் நினைவில் கொள்ள வேண்டிய ஒரு புள்ளி

இரண்டாவது புள்ளி, நான் இங்கே சார்ஜ் போட்டால், தவறு செய்யாதீர்கள், நான் இங்கு சார்ஜ் போட்டால்,

சார்ஜ் வளைவில் செல்லும் நேர்மறை சார்ஜ் இதில் உள்ள மின் புலத்தால் சார்ஜ் செயல்படும்.

வளைவுக்குத் தொடுகோடு மற்றும் அந்த குறிப்பிட்ட விசை

முடுக்கி அல்லது வேகத்தைக் குறைக்கும் அல்லது வளைவுக்குத் தொடும் e சார்ஜ் செய்யுங்கள்

இந்த கட்டத்தில் நீங்கள் சார்ஜ் போட்டால் இது

அவசியம் இல்லை, இந்த வரியில் சார்ஜ் நகரும் வரியில் நகராது இருந்தால் நீங்கள் ஒரு நேர்மறை சார்ஜ் எடுக்க, ஒரு நேர்மறை கட்டணத்தை எடுத்து, இங்கே

ஒரு வரியில் ஒரு சார்ஜ் போடுங்கள்.

இந்தக் கோடு வழியாக இதை நோக்கிச் செல்லலாம்

ஆனால் பொதுவாக அல்ல, பொதுவான சூழ்நிலைகளில் இந்த வரிகள் சார்ஜ்கள் நகரும் வளைவுகளைக் குறிக்காது,

எனவே கொடுக்கப்பட்ட மின்சார புலப் பரவலுக்கு எந்த நேரத்திலும் மொத்த மின்சார புலம் எனக்குத்

தெரியும் மொத்த மின்சார புலம் எனக்கு ஒரு சக்தியைக் கொடுக்கும் எந்தக் கட்டணத்திலும், அந்தத் துகளின் இயக்கத்தை விவரிக்க நியூட்டனின் விதிகளில் நான் பயன்படுத்தும் விசையும்

சரி, இப்போது இந்தக் குறிப்பிட்ட எனவே மீண்டும் மீண்டும் நினைவுபடுத்துகிறேன்.

எனவே நேர்மறையிலிருந்து தொடங்கும் கட்டணங்கள் எதிர்மறை மின்னேற்றத்தை நோக்கிச் செல்கின்றன அல்லது முடிவிலியை நோக்கிச் செல்கின்றன

அதேபோன்று எதிர்மறை மின்னூட்டங்கள் மின்னோட்டக் கோடுகள் அந்த எதிர்மறை மின்னூட்டமாக

ஒன்றிணைகின்றன நேர்மறை மின்னூட்டத்திலிருந்து அல்லது முடிவிலி இரண்டாவதாக மின் புலக் கோடுகள் கடக்கக் கூடாது என்பதை நான் மீண்டும் நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.

ஒன்றுக்கொன்று ஏனெனில் ஒரு மின்சார புலக் கோடு குறுக்கே சென்றால்

எனக்கு இது போன்ற ஒரு மின் புலம்

வளைவு இந்த வளைவின் தொடுகோடு இந்த வளைவுக்கு

இரண்டு வெவ்வேறு நோக்குநிலைகளைக் கொண்டிருக்க முடியாது ஒரு புள்ளி எனவே

மின்புலக் கோடுகள் ஒன்றையொன்று கடக்கவே இல்லை

நீங்கள் மின் புலம் கோடுகள் கடக்காது மற்றும் மின்சார

புலம் எந்தப் புள்ளியிலும் ஒரு தனித்துவமான திசையாக இருப்பதால் சரி, எனவே கணக்கிட ஆரம்பிக்கலாம்

எடுத்துக்காட்டாக மின்சாரம் எனப்படும் மின்சாரத்தை எடுத்துக்கொள்வோம் ஆற்றல்

இருமுனையாக ஒரு மின் இருமுனை என்பது ஒரு ஜோடி கட்டணமாகும், இது

முன்பு நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறையாக இருந்தது ve சார்ஜ் ஆ, இதை வரைய

அனுமதிக்கிறேன், இதை வேறு வழியில் வரைய அனுமதிக்கிறேன்,

இது எதிர்மறையாக உள்ளது, இது நேர்மறை சரி, அதே கட்டணங்கள்

q மற்றும் q எனவே கழித்தல் q மற்றும் பிளஸ் q எனவே x அச்சை இங்கே வரையலாம் ah

மற்றும் முயற்சி செய்கிறேன்

இந்த ஜோடி சார்ஜ்களின் காரணமாக மின்சார புலம் என்ன என்பதைக் கணக்கிடுங்கள்

அதனால் நான்

எந்தப் புள்ளியிலும் மின்சார புலத்தைக் கணக்கிட முடியும் ஆனால் எளிமைக்காக

இங்கே p என்ற இடத்தில் மின் புலத்தைக் கணக்கிடுவதைத் தொடங்குகிறேன் இந்த புள்ளியின் தூரத்தை நான்

கருதுகிறேன் இது தோற்றம் இந்த தூரம் x சரி என்று வைத்துக்கொள்வோம், இந்தப் பிரிப்பு 2 a

ஆக 2 சார்ஜ்கள் கூட்டல் 2 மற்றும் மைனஸ்

q இரண்டு a பிரித்தலில் வைக்கப்படும் என்று வைத்துக் கொள்வோம், மேலும் இரண்டு கட்டணங்களையும் இணைக்கும் கோட்டில் மின் புலத்தைக் கணக்கிட முயற்சிக்கிறேன்.

இந்த இரண்டு கட்டணங்களின்

மையத்திலிருந்து x தொலைவில் உள்ள ஒரு புள்ளி p ஐ எடுத்துக்கொள்கிறேன்,

எனவே இது எனது xx அச்ச மற்றும் இது எனது y அச்ச இங்கே சரி எனவே இந்த கட்டத்தில்

உள்ள மின்சார புலம் மொத்த

மின்சார புலம் காரணமாக மின்சார புலம் ஆகும் q மற்றும் மின்சார புலம் சமம் மைனஸ் q க்கு,

சூப்பர் பொசிஷன் கொள்கையை நினைவில் கொள்ளவும் இந்த இடத்தில் உள்ள மொத்த மின்

புலம் இந்த புள்ளியில் உள்ள மொத்த மின்

புலம் இந்த புள்ளியில் மின்சார புலம் ஆகும், ஏனெனில் இந்த கட்டத்தில் கூடுதல் சார்ஜ் மற்றும் மின்சார

புலம் மைனஸ் சார்ஜ் இருப்பதால் இந்த கூட்டத்தில் பிளஸ் சார்ஜ் இருப்பது மின்சார புலத்தை பாதிக்காது.

இங்கு எதிர்மறை மின்னூட்டத்தால் உருவாக்கப்பட்டது இதேபோல் எதிர்மறை சார்ஜ் இருப்பது இந்த கூட்டத்தில் நேர்மறை மின்னூட்டத்தால் உருவாக்கப்பட்ட மின்சார புலத்தை பாதிக்காது

எனவே மின்சார புலங்கள் என்ன, எனவே e கூட்டல் q இந்த தூரத்தின் சதுரத்தின் மூலம் e plus q க்கு ஒன்றுக்கு சமம்.

இந்த தூரம் சதுரம் x மைனஸ் ஒரு

முழு சதுரம் மற்றும் இது திசை தான் நான் கேப் சரி, நான் முன்பு ஒரு விரிவுரையில் இங்கே ஒன்றை தெளிவுபடுத்த வேண்டும்,

நான் x தொப்பியைப் பயன்படுத்தினேன், இது i cap y cap என்பது j cap

மற்றும் z cap என்பது x திசையில் உள்ள k cap யூனிட் வெக்டார் யூனிட் வெக்டரைப் போலவே x திசையில்

i cap அல்லது x cap அலகு திசையன் y திசையில் j cap அல்லது y cap அலகு திசையன் z திசையில் k

cap அல்லது z cap s o நீங்கள் குறியீடுகளுடன் பழக வேண்டும் சில சமயங்களில் மக்கள் i cap j

cap z cap ஐப் பயன்படுத்துவார்கள் சில சமயங்களில் நாம் இந்த x cap y cap z cap ஐப் பயன்படுத்துவோம்,

அதனால் அவை

xy மற்றும் z திசைகளில் யூனிட் வெக்டார்களைக் குறிக்கும் எனவே e plus q என்பது

இதனாலும் எதுவாக இருந்தாலும்

e கழித்தல் q ஒன் பை ஃபோர் பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் q இந்த தூரம் சதுரம்

மற்றும் அந்த தூரம் x பிளஸ் a ஆகும், எனவே இந்த மின்சார புலம் கூட்டல் q இந்த திசையில் உள்ளது மற்றும் மைனஸ் q

என்பது இந்த திசையில் உள்ளது, எனவே மைனஸ் ஐ கேப் எனவே பிளஸ் சார்ஜ் ஒரு மின்சார புலத்தை உருவாக்குகிறது

இங்குள்ள கூட்டல் x அச்சை நோக்கி மைனஸ் சார்ஜ் இந்த திசையில் ஒரு மின்சார புலத்தை உருவாக்குகிறது

எனவே மொத்த மின்சார புலம் e ஐக் கணக்கிடுவோம் e கூட்டல் q கூட்டல் e மைனஸ் q

இது 1 பை 4 பை எப்சிலான் 0 q க்கு x கழித்தல் k முழு சதுர y தொப்பி மைனஸ் 1 ஆல் 4 5 சைன் இன் 0 q ஆல் x பிளஸ்

ஒரு முழு சதுர i தொப்பி இது u ஆல் 4 பை எப்சிலான் 0 1 x மைனஸ் ஒரு முழு சதுரம் கழித்தல் 1 x x கூட்டல்

ஒரு முழு சதுர i தொப்பி இது சமம் q by 4 pi epsilon 0 எனவே இது x

கூட்டல் முழு சதுரம் x மைனஸ் முழுவது தவிர வேறில்லை சதுரம் x கூட்டல் முழு சதுரம்

ஆக x கழித்தல் முழு சதுரம் i cap இது உண்மையில் q ஆல் 4 pi எப்சிலன் பூஜ்ஜியம்

a plus b சதுரம் கழித்தல் ஒரு கழித்தல் b சதுரம் நான்கு xa என்பது x

சதுரம் கழித்தல் ஒரு சதுர முழு சதுரம்

அதனால் அந்த புள்ளியில் உள்ள மின்சார புலம், மையத்தில்

இருந்து uh இலிருந்து x தூரத்துடன் ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது, மேலும் இங்குள்ள

புள்ளிகளுக்கான கட்டணத்திற்கான

நிகர மின்சார புலம் இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, மேலும் திசை மின் காரணி

x அச்சில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது என்பதால் நேர்மறை எதிர்மறை சார்ஜ்களின் காரணமாக இரண்டு மின்

புலங்களும் x அச்சில் ஒன்று கூட்டல் x அச்சு அல்லது கழித்தல் x அச்சில் உள்ளன, மேலும் இந்த இரண்டு திசையன்களின் கூட்டுத்தொகையும்

x அச்சில் உள்ளது, எனவே x வலிமையை அதிகரிக்கும் போது மின்சார புலம் குறைந்து

கொண்டே செல்கிறது நான் x தூரத்தை எடுத்துக்கொள்கிறேன், அது

ஒரு தூரத்தை விட x ஐ விட மிக அதிகமாக

இருக்கும் r in i cap,

இது உண்மையில் q ஆல் நான்கு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் சரி 4 xa 4 a மூலம் x கனசதுரம்

எனவே இதை இப்படி எழுதுகிறேன்

எனவே இது q முறை $2a$ by $2\pi\epsilon_0 i$ cap நான் வேண்டுமென்றே இப்படி எழுதினேன் q என்பது சார்ஜ் பிளஸ் க்யூ மற்றும் மைனஸ் க்யூ மற்றும் இரண்டு என்பது இரண்டு சார்ஜ்களுக்கு

இடையே உள்ள பிரிப்பு

ஆகும் இதற்கு இருமுனை கணம் என்று ஒரு பெயர் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, மேலும் இந்த இருமுனை கணம் என்பது ஒரு திசையன் ஆகும்

, இது மைனஸ் குறியிலிருந்து மைனஸ் சார்ஜ் வரையிலான ஒரு திசையன் என எழுதப்பட்டுள்ளது திசையன் இருமுனை கணம் என்பது ஒரு திசையன் இது சார்ஜ் அளவைப் பிரித்து இருமுனைத் தருணத்தின் திசையை

எதிர்மறை மின்னேற்றத்திலிருந்து நேர்மறை மின்னேற்றத்துடன் இப்போது சிறிது நேரம் கழித்து

இந்த இருமுனைகளின் முக்கியத்துவத்தை உங்களுக்குச் சொல்கிறேன் ஆனால் நாம் பார்த்தவை அது இங்கே உள்ளது

நீங்கள் இருமுனையிலிருந்து விலகிச் செல்லும்போது இருமுனையத்தின் மின்சார புலம் குறைந்து கொண்டே

செல்கிறது, மேலும் அது பின்வரும் பாணியில் குறைகிறது, எனவே நான் இதை p கணத்தின் வகையாக எழுதலாம்.

இந்த அளவு

q மடங்கு இரண்டு முறை i cap என்பது திசையன் மற்றும் இரண்டு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் x கனசதுரத்தால் இங்கு கவனிக்க வேண்டிய ஒன்று என்னவென்றால், ஒரு புள்ளிக்கு மின்னழுத்தம் ஒன்றுக்கு தூரம் சதுரமாக குறைகிறது என்பது xx என்பது இருமுனையின் மையத்திலிருந்து இந்தப் புள்ளியின் தூரம் ஏனெனில் x அச்சில் நான் இருக்கிறேன் x ஐக் கணக்கிடுவது எனவே இருமுனையத்திற்கு மின் புலம் $1/x$ கனசதுரமாக குறைகிறது

இருமுனைக்கு இருமுனைக்கு இருமுனைக்கு x க்யூப் மூலம் இருமுனைக்கு மின்புலம் $1/x$ கனசதுரத்தில் இருமுனைக்கு மின்புலம் $1/x$ மூலம் x கனசதுரம்

நேர்மறை மின்னூட்டம் இருந்தது எனக்கு நேர்மறை மின்னூட்டம் மட்டுமே இருந்தால்,

இது x அச்சு, எனவே இந்த தூரம் x ஆக இருந்தால் மின்சார புலம் q ஆக நான்கு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் x சதுரமாக ஐ கேப் ஆக குறையும் எனவே மின்சார புலம் x சதுரமாக குறையும்

க்கான இருமுனையத்திற்கு ஒரு புள்ளி கட்டணம் x கனசதுரத்துடன் குறைகிறது, எனவே மின்புலத்தின் கரி குறைதல்

உண்மையில் மிகவும் வேகமாக

இருக்கும் இருமுனையிலிருந்து வெகு தொலைவில் மின்சார புலங்கள் அல்லது நேர்மறை மற்றும்

எதிர்மறை மின்னூட்டங்கள் ஏறக்குறைய

சமமாகி

பகுதியை

பு

இ இ இ இ இ இ இ இதை இதை அடுத்ததை வர்க்கம் என்பது இந்த பூமத்திய ரேகைத் தளத்தில்

உள்ள மின் புலத்தைக் கணக்கிடுவது.

ஒரு புள்ளியில் p

ah மொத்த மின்புலத்தை கணக்கிட, மீண்டும் நாம் இந்த இருமுனையிலிருந்து இந்த எரியின் தூரத்தின் கனசதுரமாக —ஐப் பார்ப்போம்.

முடிவில் நான் ஒரு எளிய சிக்கலைப்

பற்றி சிந்திக்க உங்களுக்கு ஒரு சிக்கலை விட்டுவிட விரும்புகிறேன், எனவே

x θ y θ ஆயத்தொலைவுகளுடன் ஒரு புள்ளியில் வைக்கப்படும் ஒரு புள்ளி

மின்னோட்டத்தால் உருவாக்கப்படும் மின்சார புலத்திற்கு ஒரு வெளிப்பாட்டை எழுதுங்கள்,

எனவே இங்கே எனது விமானம் இங்கே உள்ளது என்னுடையது இது

இங்கே எனது புள்ளிக் கட்டணம் ah பிளஸ் q எடுத்துக்காட்டாக ஆயத்தொலைவு x பூஜ்ஜியம்

பூஜ்ஜியம் z பூஜ்ஜியம் எனவே

மின்சார புலத்தை xyz இன் செயல்பாடாக எழுதுங்கள் நன்றி