

உங்கள் அனைவருக்கும் ஒரு காலை வணக்கம், மின்னியல் துறையில் எங்கள் விவாதத்தைத் தொடர்வோம், கடந்த விரிவுரையில் மின்தேக்கிகள் மற்றும் கொள்ளளவு பற்றி நாங்கள் விவாதித்ததை நினைவுபடுத்துவோம், எனவே மின்தேக்கிகள் காற்றால் பிரிக்கப்பட்ட இரண்டு கடத்திகளால் ஆனவை.

அல்லது ஒரு இன்சுலேட்டர் மூலம், அவை சமமான எதிர் மின்னூட்டங்களைக் கொண்டு செல்கின்றன, எனவே q மற்றும் மைனஸ் q மற்றும் இந்தக் குறிப்பிட்ட சாதனம் கொள்ளளவு மின்தேக்கி என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் இது மின்னியல் ஆற்றலைச் சேமிக்கிறது.

ஒரு கோள மின்தேக்கி எனவே இன்று நான் செய்ய விரும்புவது ஒரு மின்தேக்கியில் எவ்வளவு ஆற்றல் சேமிக்கப்படுகிறது என்பதைக் கணக்கிடுவதுதான், எனவே இன்று தலைப்பு மின்தேக்கியில் சேமிக்கப்படும் மின்னியல் ஆற்றல்,

எனவே முன்பு என்னிடம் இரண்டு கடத்திகள் உள்ளன, ஒன்று சுமந்து செல்லும் சார்ஜ் மற்றும் மற்றொன்று சுமந்து செல்கிறது சார்ஜ் கழித்தல் q எதிர் மின்னூட்டங்களுக்கு சமம் இந்த கட்டணங்களுக்கு இடையே மின் புலக் கோடுகள் உள்ளன மற்றும் நாம் இரண்டு கடத்திகளுடன் தொடங்குகிறோம் அதிக கட்டணம் இல்லாத இரண்டு கடத்திகளுக்கு இடையே கட்டணங்களை மெதுவாக நகர்த்துகிறோம், இதனால் ஒன்று நேர்மறையாக சார்ஜ் செய்யப்படுகிறது மற்றொன்று எதிர்மறையாக சார்ஜ் செய்யப்படுகிறது, எனவே நேர்மறை மின்னூட்டம் மற்றும் அதிகப்படியான எதிர்மறை மின்னூட்டத்தை விட்டுவிட இங்கிருந்து எலக்ட்ரான்களை இந்த கடத்திக்கு நகர்த்துகிறோம்.

இந்த செயல்முறையானது மின்தேக்கியை சார்ஜ் செய்வது என்று அழைக்கப்படுகிறது, எனவே மின்தேக்கி ஒரு பேட்டரியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் அந்த பேட்டரி மின்தேக்கியை சார்ஜ் செய்கிறது, எனவே

நான் மின்தேக்கியை சார்ஜ் செய்யும் போது மின்தேக்கியில் எவ்வளவு ஆற்றல் சேமிக்கப்படுகிறது என்பதைக் கணக்கிட பின்வரும் நடைமுறையைப் பின்பற்றுவோம்.

இறுதியில் நம்மிடம் ஒரு சார்ஜ் மற்றும் q மற்றும் கழித்தல் q உள்ளது மற்றும் சார்ஜ் q மற்றும் சாத்தியமான வேறுபாடு b மற்றும் kq என்பது c முறைகள் v க்கு சமம் என்பதை நாங்கள் அறிவோம், ஆனால் c என்பது கொள்ளளவு ஆகும், எனவே இப்போது நான் நடுநிலை மற்றும் நடுநிலை கொண்ட ஒரு ஜோடி கடத்திகளுடன் தொடங்குகிறேன்.

நான் இந்த கடத்தியிலிருந்து இந்த கடத்திக்கு சார்ஜ் எலக்ட்ரான்களை நகர்த்த ஆரம்பிக்கும் போது அதிக கட்டணம் இல்லை அவர் இங்கு நடத்துனர் மற்றும் நான் எலக்ட்ரான்களை அதன் நட்சத்திரத்திலிருந்து அதன் சக்தியிலிருந்து ஒரு தூரத்தில் நகர்த்த வேண்டும், எனவே எலக்ட்ரான்களை இங்கிருந்து இங்கு நகர்த்துவதற்கு நான் சார்ஜ் செய்ய வேண்டும், அது மின்தேக்கியில் சேமிக்கப்படும் சா ஆற்றல் என்று நான் கருதுகிறேன்.

சில தருணங்களில்

சார்ஜ் q ஆகவும், v ஆல் கொடுக்கப்படும் சாத்தியக்கூறு q க்கு c க்கு சமமாகவும் இருக்கும், ஆனால் c என்பது ஒரு கொள்ளளவாகும், எனவே சில தருணங்களில் அவர்கள் வைத்திருக்கும் இரண்டு கடத்திகளில் சிறிய q மற்றும் மைனஸ் q ஆகியவை இருக்கும்.

v ஆல் கொடுக்கப்பட்ட சாத்தியமான வேறுபாடு c க்கு சமம் ஆனால் c என்பது இப்போது மின்னூட்டத்தை மேலும் அதிகரிக்க இந்த கட்டத்தில் ஒரு சிறிய எல்லையற்ற தசம சார்ஜ் dq ஐ ஒரு மின்கடத்தியிலிருந்து மற்ற கடத்திக்கு நகர்த்துகிறேன்,

அதனால் நான் ஒரு எல்லையற்ற தசம சார்ஜ் dq ஐ நகர்த்துகிறேன் மற்றும் சாத்தியம் v என்பதால், நகரும் சார்ஜ் dq இல் செய்யப்படும் வேலை v மடங்கு dq ஆக இருக்கும், இது c ஆல் qdv க்கு சமமாக இருக்கும்,

எனவே நான் இரண்டு நடத்துனர்களுக்கும் இடையே உள்ள சாத்தியமான வேறுபாட்டை q ஆல் c ஆல் மாற்றினேன், எனவே நான் இரண்டு $condu$ உடன் தொடங்குகிறேன்.

பூஜ்ஜியக் கட்டணங்களைக்

கொண்ட மின்தேக்கிகள் மற்றும் மின்தேக்கியை இறுதியாக ஒரு கூட்டல் q மற்றும் ஒரு கழித்தல் q க்கு சார்ஜ் செய்ய ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றுக்கு சார்ஜ்களை நகர்த்தவும், எனவே

பூஜ்ஜியத்திலிருந்து மூலதன q க்கு சார்ஜ் செய்வதில் செய்யப்படும் மொத்த வேலையானது பூஜ்ஜியத்திலிருந்து qq க்கு சமமாக இருக்கும்.

cdq ஆனது ஒன்றுக்கு சமமான ஒன்று சி இன்டீக்ரல் பூஜ்ஜியத்திற்கு qqdq ஆகும், இது q சதுரம் இரண்டு c ஐத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, எனவே மின்தேக்கியை சார்ஜ் செய்வதில் வெளிப்புற முகவர் q சதுரத்திற்கு இரண்டு c என்ற அளவில் ஒரு வேலையைச் செய்ய வேண்டும், இந்த வேலைதான் சேமிக்கப்படுகிறது.

மின்தேக்கியில் உள்ள மின்னியல் ஆற்றல், அதனால் சேமிக்கப்படும் ஆற்றல் u க்கு சமம் q சதுரம் இரண்டு c ஆகும், அதனால்தான் மின்தேக்கியை சார்ஜ் செய்யும் போது நான் வேலை செய்கிறேன் மற்றும் நான் செய்யும் வேலை மின்தேக்கியில் மின்னியல் ஆற்றலாக சேமிக்கப்படுகிறது.

சூத்திரம் ஒரு ஸ்பிரிங் மாஸ் அமைப்பில் சேமிக்கப்படும் ஆற்றல் திறன் ஆற்றலுக்கு மிகவும் ஒத்ததாக இருக்கிறது, எனவே நான் ஸ்பிரிங் மாறிலியுடன் ஸ்பிரிங் உடன் இணைக்கப்பட்டிருந்தால், x நீட்டிப்பு மூலம் சரத்தை இழுப்பதில் சேமிக்கப்படும் ஆற்றல் அரை kx சதுரம் என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள்.

எனவே இடப்பெயர்ச்சி இங்கு சார்ஜின் பாத்திரத்தை வகிக்கிறது மற்றும் k என்பது இந்த சமன்பாட்டில் c என்பது ஒன்று போல் உள்ளது, எனவே இழுக்கப்பட்ட ஸ்பிரிங் ஆற்றலைச் சேமிப்பது போல சார்ஜ் மின்தேக்கி ஆற்றலைச் சேமித்து வைக்கிறது, அதுதான் இப்போது மின்தேக்கியில் சேமிக்கப்படும் ஆற்றல் q என்ற உறவைப் பயன்படுத்துகிறது.

cv க்கு நான் மற்றொரு வடிவத்தில் சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றலை எழுத முடியும், எனவே q சதுரத்தை இரண்டு c ஆல் எழுத முடியும், இது ஒன்றுக்கு இரண்டு cq க்கு சமம் cv க்கு சமம், எனவே இது c சதுர v சதுரம், இது அரை cv சதுரத்திற்கு சமம், இது மின்னியல் ஆற்றலின் மற்றொரு வடிவம் i அதை வேறு வடிவில் எழுதலாம்.

அரை cv சதுரம் அல்லது அரை qb க்கு சமமான ஆற்றல் அனைத்தும் சமமானவை மற்றும் சிக்கலைப் பொறுத்து எந்த நேரத்திலும் அவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றைப் பயன்படுத்தலாம், இப்போது சேமிக்கப்பட்டுள்ள ஆற்றலைக் கணக்கிட இந்த சமன்பாடுகளில் ஒன்றைப் பயன்படுத்துவோம், நான் உண்மையில் கணக்கிட முடியும், நான் இதை வைக்கலாம் ஆற்றல் y ஒரு இணைத் தட்டு மின்தேக்கியின் உதாரணத்தை எடுத்துக் கொண்டு சற்று வித்தியாசமான வடிவத்தில், ஒரு பகுதி a மற்றும் பிரிப்பு d கொண்ட ஒரு இணைத் தட்டு மின்தேக்கியில் நினைவில் கொள்ளுங்கள், இது இங்கே நேர்மறை மின்னூட்டம் மற்றும் எதிர்மறை மின்னூட்டம் உள்ளது, இங்கு மின் புலக் கோடுகள் கீழ்நோக்கி வருகின்றன.

எனவே சேமிக்கப்படும் ஆற்றல் q சதுரம் இரண்டு c அல்லது அரை cb சதுரத்திற்கு சமம் இப்போது c என்பது எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் a by d க்கு சமம் நாம் ஏற்கனவே கணக்கிட்டுள்ளோம் மற்றும் b என்பது e முறை d க்கு சமம் எனவே நான் u ஐ வைக்கலாம் பாதி எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் a d ஆல் e சதுரம் d சதுரம் என்பது மின்தேக்கி தட்டுகளுக்கு இடையே உள்ள மின்சார புலம் மற்றும் ஆ, இது அரை எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் இ சதுரத்திற்கு சமம் d எனவே இதை இந்த வடிவத்தில் எழுதுகிறேன், காரணிகளை இரண்டு பகுதிகளாக பிரிக்கவும் பாதி எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் இ சதுரம் ஒரு d ஆனது ரத்து செய்யப்படுகிறது மற்றும் எனக்கு ஒரு முறை d கிடைக்கிறது, இது ஒரு முறை என்ன d இது தொகுதி இணைக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே நான் இந்த ஆற்றலைப் பார்த்தால், மின்னியல் புலத்தின் வடிவத்தில் சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றல் என்று கூறி இந்த சமன்பாட்டை என்னால் விளக்க முடியும்.

மின்னியல் புலத்தில் சேமிக்கப்படும் ஆற்றல் அடர்த்தி அல்லது ஒரு யூனிட் தொகுதிக்கான ஆற்றல் அரை எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் இ சதுரத்தால் வழங்கப்படுகிறது, இது மின்தேக்கியின் கன அளவாகும், எனவே இந்த அளவை நான் தொகுதியால் பெருக்கினால் மொத்த ஆற்றலைப் பெறுவேன், எனவே இது அவசியம் ஒரு யூனிட் தொகுதிக்கான ஆற்றலாக இருங்கள்,

அதனால் மின்தேக்கி தட்டுகளுக்கு இடையில் எனக்கு மின்சார புலம் இருந்தால், எனக்கு ஒரு மின்சார புலம் உள்ளது, மேலும் இந்த சமன்பாட்டை அரை எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் இ சதுரம் என்பது ஒரு யூனிட் வால்யூமில் சேமித்து வைக்கப்படும் ஆற்றல் என நான் புரிந்துகொள்கிறேன்.

மின்னியல் புலம் இந்த சமன்பாட்டை இணைத்தட்டு மின்தேக்கிக்காக நான் பெற்றிருந்தாலும், இது மிகவும் பொதுவான சமன்பாடாகும், எனவே உங்களிடம் மின்சார புலம் இருந்தால், எந்த நேரத்திலும் அந்த மின்புலத்தில் இருக்கும் மின்னியல் ஆற்றல் பாதி எப்சிலான் எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் இ சதுரமாக இருக்கும்.

இலவச இடம்

அதனால் ஆற்றல் அடர்த்தி மற்றும்

இந்த மின்னியல் ஆற்றலை விளக்குவதற்கு இது ஒரு சிறந்த வழியாகும்.

ஒரு உதாரணம் மற்றொரு உதாரணம் மற்றும் இந்த சமன்பாடு சரியாக வேலை செய்யும் என்று காட்ட, நான் ஒரு கோள மின்தேக்கியை எடுத்துக்கொள்கிறேன், எனவே என்னிடம் ஒரு கோள மின்தேக்கி இருந்தது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், இங்கே ஒரு கடத்தி இருந்தது மற்றும் வெளியே மற்றொரு கடத்தி உள்ளது, எனவே ra என்பது இந்த கடத்தியின் ஆரம் மற்றும் rb ஆகும்.

அந்தக் கடத்தியின் ஆரம் இங்கே சார்ஜ்களை வரைய அனுமதிக்கிறேன்,

அதனால் எனக்கு இங்கே கூடுதல் கட்டணங்கள் இருந்தன, வெளியில் மைனஸ் கட்டணங்கள் உள்ளன, எனவே வெளிப்புறக் கடத்தி ஒரு வரையறுக்கப்பட்ட தடிமன் விளிம்பு என்பதால் கோள மின்தேக்கியின் இந்த கொள்ளளவின் கொள்ளளவை நாங்கள் ஏற்கனவே கணக்கிட்டுள்ளோம்.

$\pi \epsilon_0 r^2 dr$, முந்தைய வகுப்பில் ஒரு கோள மின்தேக்கியின் கொள்ளளவைக் கணக்கிட்டோம் ah c என்பது நான்கு π எப்சிலன் பூஜ்ஜிய $r^2 dr$ ஆல் rb கழித்தல் ra க்கு சமம் எனவே u சேமிக்கப்படும் ஆற்றல் ஒன்றுக்கு இரண்டு q சதுரத்திற்கு சமம் எட்டு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜிய ரார்ப் ஆல் q சதுரத்திற்கு சமம், rb மைனஸ் ra ஆக உள்ளது, எனவே q சதுரத்தால் இரண்டு ci சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றலுக்கான வெளிப்பாடு கிடைக்கும் ஒரு கோள மின்தேக்கியில் q சதுரம் எட்டு π எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் rb மைனஸ் ra மூலம் $r^2 dr$ எனவே கணக்கிடுவதற்கான ஒரு வழி இப்போது

இரண்டு கடத்திகளுக்கு இடையில் இருக்கும் மின்சார புலத்தில் சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றலைக் கணக்கிட்டு, நான் மின்னியல் ஆற்றலைக் கருதினால் அதைக் காட்டுகிறேன்.

அடர்த்தி அரை எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் இ சதுரம் என நான் சேமித்து வைத்திருக்கும் மொத்த ஆற்றலுக்கும் அதே வெளிப்பாட்டைப் பெறுவேன், எனவே மின்தேக்கியை மீண்டும் வரைய அனுமதிக்கிறேன், எனவே என்னிடம் உள் கடத்தியும் வெளிப்புறக் கடத்தியும் உள்ளது, எனவே உள் கடத்தி நேர்மறையாக சார்ஜ் செய்யப்பட்டுள்ளது, எனவே எனக்கு இங்கே நேர்மறை கட்டணம் உள்ளது மற்றும் வெளிப்புறக் கடத்தியில் இப்போது எதிர்மறைக் கட்டணங்கள் உள்ளன, எனவே ஆற்றல் அடர்த்தி அரை எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் இ சதுரத்திற்கு சமம் என்று எனக்குத் தெரியும், எனவே இதைப் பயன்படுத்த நான் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் மின்சார புலத்தைக் கணக்கிட வேண்டும், எனவே இது இங்கே கடத்தி என்பதை முதலில் நினைவில் கொள்ளுங்கள் இது ஒரு கடத்தி, எனவே இந்த கட்டமைப்பில் உள்ள முழு மின்சார புலமும் ra மற்றும் rb தூரத்திற்கு இடையில் உள்ளது இந்த co க்குள் மின்சார புலம் இல்லை மின்கடத்தி இந்த கடத்திக்குள் மின்சார புலம் இல்லை, ra மற்றும் rb க்கு இடையில் உள்ள பகுதியைத் தவிர வேறு எங்கும் மின்சார புலம் இல்லை, இதைக் கணக்கிட நான் மின்சார புலத்தை அறிந்திருக்க வேண்டும், எனவே நாம் முன்பு செய்தது இது போன்றது, எனவே நான் ஒரு காசியன் மேற்பரப்பை எடுத்துக்கொள்கிறேன் r ஆரம் மற்றும் இதைக் கட்டும் ஃப்ளக்ஸ் கணக்கிடுங்கள்.

நான்கு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜிய ஆர் சதுரத்தால் q க்கு சமம் எனவே இந்த குறிப்பிட்ட கோள சார்ஜ் விநியோகம் உண்மையில் மின் புலமான கோளத்தின் மையத்தில் அமைந்துள்ள ஒரு புள்ளி மின்னூட்டத்திற்கு சமம் என்பதை நாங்கள் ஏற்கனவே பார்த்தோம், மேலும் இப்போது மின் புலம் சார்ந்துள்ளது என்பதை நினைவில் கொள்ளவும் ஒரு இணை தட்டு மின்தேக்கியில் உள்ள ஒரு பிளானரின் நிலை, மின்சார புலம் ஒரே மாதிரியாக இருந்தது, மின் புலம் நிலையைப் பொறுத்தது, எனவே இந்த எண்ணை என்னால் பெருக்க முடியாது தொகுதியை நான் ஒருங்கிணைக்க வேண்டும், அதனால் நான் என்ன செய்வேன், எனவே இது இங்கே எனது உள் நடத்துனர், எனவே நான் r மற்றும் r மற்றும் dr க்கு இடையில் இருக்கும் ஒரு தொகுதிக்கு இடையில் ஒரு மேற்பரப்பை எடுத்துக்கொள்கிறேன், எனவே இது r பிளஸ் dr ஆகும், எனவே இந்த தொகுதியில் நான் கணக்கிட விரும்புகிறேன் ஆற்றல் மற்றும் பின்னர் நான் r இலிருந்து rb வரையிலான முழு தூரத்தையும் ஒருங்கிணைப்பேன்,

அதனால் r மற்றும் r இடையே உள்ள தொகுதியில் உள்ள ஆற்றல் என்ன என்பதுடன் dr க்கும் இடையே உள்ள ஆற்றல் அடர்த்தி எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் இ சதுரத்தின் ஆற்றல் அடர்த்தி நான்கு π எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் முழு சதுரம் RS சக்தி நான்கு e சதுரம் நான்கு π r சதுரமாக இருக்கும் இதன் தொகுதியில் dr , கோளத்தின் பரப்பளவு நான்கு π r சதுரம் dr தடிமனாக இருக்கும் எனவே இது எனக்கு q சதுரத்திற்கு சமமாக கொடுக்கிறது நான்கு π \sin zero ரத்து செய்யப்படுகிறது மற்றும் i எட்டு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தை r சதுரத்தால் dr ஆகப் பெறுங்கள்,

அதனால் ஒரு r சதுரம் ரத்து செய்யப்படுகிறது, நான் h_q சதுரத்தை எட்டு π எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் dr ஐ r சதுரத்தால் பெறுகிறேன், இதன் மூலம் ஆற்றல் சேமிக்கப்பட்ட மாற்றங்களை நிலையுடன் பார்க்க முடியும், ஏனெனில் மின்சார புலம் இங்கு வலுவாக உள்ளது அதிக ஆற்றல் குகை ஆகும் நீங்கள் மையத்திலிருந்து விலகிச் செல்லும்போது மின்சார புலம் பலவீனமடைகிறது மற்றும் ஆற்றல் அடர்த்தி குறைந்து கொண்டே செல்கிறது, எனவே ஆற்றல் அடர்த்தி ஆற்றல் r மற்றும் r கூட்டல் dr க்கு இடையில் உள்ளது, எனவே மொத்த ஆற்றல் மொத்த சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றல் u rbq க்கு ஒருங்கிணைந்த ra க்கு சமம் சதுரம் எட்டு பை எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் dr by r சதுரம் இது q சதுரம் எட்டு π எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் ஒன்று ra மைனஸ் ஒன்று Rb , இது q சதுரத்திற்கு சமம் rb மைனஸ் ra எட்டு π ϵ_0 $rarb$ மற்றும் இதை ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் மற்ற சமன்பாட்டிலிருந்து நாம் இப்போது பெற்ற வெளிப்பாட்டுடன், இந்த சமன்பாட்டை நீங்கள் இங்கே பார்க்கிறீர்கள், அவை அதே சமன்பாடு q சதுரம் எட்டு பை எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தில் rb மைனஸ் ra ஆல் $rarb$ ஆக உள்ளது, எனவே சூத்திரங்களில் ஒன்று எனக்கு ஒரே மொத்த ஆற்றலைத் தருகிறது என்பதை நினைவில் கொள்க.

இந்த விஷயத்தில் நான் கொஞ்சம் கவனமாக இருக்க வேண்டியிருந்தது, ஏனென்றால் மின்சார புலம் ஒரே மாதிரியாக இல்லை, எனவே மின்சார புலத்தில் சேமிக்கப்படும் ஆற்றல் அடர்த்தி நிலையுடன் மாறுகிறது, எனவே நான் கணக்கிடும்போது இதுபோன்ற சந்தர்ப்பங்களில், நான் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் மின்சார புலத்தைக் கணக்கிட வேண்டும், பின்னர் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் ஆற்றல் அடர்த்தியைப் பெறுவேன், பின்னர் மின்னியல் புலம் உள்ள முழு அளவையும் ஒருங்கிணைக்க வேண்டும், எனவே இவை கணக்கிடுவதற்கான இரண்டு வழிகள் மற்றும் இது ஒரு மின்னியல் புலத்தில் a இல் ஆற்றல் சேமிக்கப்படுகிறது,

அதனால் ஒரு மின்தேக்கி சார்ஜ் செய்யப்படும்போது நான் மின்னியல் ஆற்றலைச் சேமித்து வைக்கிறேன், மேலும் மின்தேக்கியிலிருந்து எந்த நேரத்திலும் ஆற்றல் வெளியேற்றப்படலாம், எனவே மின்தேக்கி வேலை செய்து அந்த ஆற்றலை இப்போது வெளியிடுகிறது.

மின்கடத்தா மற்றும் துருவமுனைப்பு பற்றி நான் விவாதிக்க விரும்புகிறேன், மின்கடத்தா என்பது இலவச எலக்ட்ரான்கள் இல்லாத பொருட்கள் என்று நாங்கள் விவாதித்தோம், எனவே கடத்திகளில் கடத்திகள் போலல்லாமல் இலவச எலக்ட்ரான்கள் உள்ளன, அணுக்களின் வெளிப்புற எலக்ட்ரான்கள் அணுவிலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றன, அவை இலவசம்.

கடத்திக்குள் எங்கும் நகர்த்தவும், எனவே நீங்கள் ஒரு கடத்தியை ஒரு மின்சார புலத்தில் வைக்கும்போது மின்சார புலம் f ஐப் பயன்படுத்துகிறது மின்புலத்தின் காரணமாக நகரும் எலக்ட்ரான்களின் மீதான இந்தக் கட்டணங்களின் மீது அல்லது கடத்திக்குள் இருக்கும் மின்புலம் பூஜ்ஜியமாகும் வரை அவை தொடர்ந்து நகரும்

ஒரு மின்கடத்தா இலவச எலக்ட்ரான்கள் இல்லை, ஆனால் மின்னூட்டங்களைக் கொண்ட அணுக்கள் உள்ளன, எனவே வழக்கமாக நாம் முன்பு விவாதித்தபடி, அணுக்கருவைச் சுற்றியுள்ள எலக்ட்ரான் மேகத்தின் எதிர்மறை மின்னழுத்தத்தின் மையம் மற்றும் கருவின் நேர்மறை மின்னூட்டத்தின் மையம் ஆகியவை ஒரே புள்ளியில் தற்செயலாக இருக்கும்.

எனவே நீங்கள் அணுவிலிருந்து எந்த மின்சார புலத்தையும் பார்க்க மாட்டீர்கள், ஆனால் நீங்கள் ஒரு அணுவை ஒரு மின்சார புலத்தில் வைக்கும்போது அணு துருவப்படுத்தப்படுகிறது, அதனால் என்ன நடக்கிறது என்றால், நீங்கள் நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை மின்னூட்டம் கொண்ட அணுவின் தொடங்கலாம், அவை மையத்தில் தற்செயலாக இருக்கும்.

இது போன்ற ஒரு மின்சார புலத்தைப் பயன்படுத்தினால் என்ன நடக்கும், எதிர்மறை மற்றும் நேர்மறை கட்டணங்களின் ஒரு சிறிய பிரிப்பு உங்களிடம் உள்ளது, இது நாம் பார்த்த இருமுனையத்தை உருவாக்குகிறது இது ஒரு இருமுனை மற்றும் இது இருமுனை கணத்தால் வகைப்படுத்தப்படுகிறது, எனவே நீங்கள் ஒரு மின்புலத்திற்குள் ஒரு மின்கடத்தாவை வைக்கும்போது அணுக்கள் துருவப்படுத்தப்படுகின்றன, மேலும் இந்த செயல்பாட்டில் மின்கடத்தா துருவப்படுத்தப்படுகிறது என்று நாங்கள் கூறுகிறோம், எனவே அதற்கைய மின்கடத்தாவை துருவப்படுத்தப்பட்ட மின்கடத்தா என்று அழைப்போம்.

ஒரு மின்புலத்திற்குள் ஒரு மின்கடத்தாவை வைப்பது உடனடியாக மின்கடத்தாவை துருவப்படுத்துகிறது, எனவே எனக்கு ஒரு சீரான மின்சாரம் இருந்தால் என்ன நடக்கும் என்று

பார்க்கிறேன் மற்றும் என்னிடம் ஒரு மின்கடத்தி இருந்தால் எனக்கு இங்கே ஒரு கடத்தும் தொகுதி இருந்தது மற்றும் எனக்கு இந்த திசையில் ஒரு சீரான மின்சாரம் இருந்தது மின்சார புலம் எடுத்துக்காட்டாக, நான் இந்த கடத்தியை ஒரு இணை தட்டு மின்தேக்கியின் தட்டுகளுக்கு இடையில் வைக்கிறேன், எனவே இந்த கடத்தியை நான் இப்போது கடத்தியின் உள்ளே உள்ள கடத்தியின் மீது மின் புலத்தைப் பயன்படுத்துகிறேன் , உடனடியாக சில மின்சார புலம் உள்ளது, அது மின்சார புலம் இப்போது சார் எலக்ட்ரான்களை நகர்த்தும்.

எலக்ட்ரான்கள் ஒரு பக்கத்தில் குவிந்து, மறுபுறம் நிகர நேர்மறை மின்னூட்டத்தை விட்டுவிடும், எனவே நீங்கள் எலக்ட்ரான்கள் ஈர்க்கப்படுவீர்கள்.

இங்கே இந்தப் பக்கம் மற்றும் கடத்தியின் மறுபுறம் நிகர நேர்மறை மின்னூட்டம் இருக்கும், இதை நாம் முன்பே பார்த்தோம், எனவே இது கடத்தியின் மீது மேற்பரப்பு மின்னூட்ட அடர்த்தியை விட்டுச் செல்கிறது மற்றும் கடத்திக்குள் உள்ள நிகர மின்சார புலம் பூஜ்ஜியமாகும் வரை கட்டணங்கள் தொடர்ந்து நகரும்.

எனவே நான் பயன்படுத்திய மின்சார புலம் ஈ நாட் மற்றும் சிக்மா ஆ மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தி என்றால், இந்த இரண்டு மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தியின் மின் புலம் எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தால் சிக்மா ஆகும் , அது ஈ நாட்டிற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்.

மேற்பரப்பு கட்டணங்களின் காரணமாக இது மற்றும் மின்சார புலம் இது போன்றது மற்றும் அவை இங்குள்ள மின்சார புலத்தை ரத்து செய்ய சமமாக இருக்க வேண்டும், எனவே நான் c இல் ஒரு மேற்பரப்பு கட்டணத்தை உருவாக்குகிறேன், இது எப்சிலான் பூஜ்யம் மற்றும் பூஜ்ஜியமாகும், எனவே இந்த மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தி உருவாக்குகிறது, அது உருவாக்குகிறது சொந்த மின்சார புலம்

அதனால் கடத்திக்குள் இருக்கும் மின்புலம் பூஜ்ஜியமாக மாறுகிறது என்பது ஒரு கடத்தியின் கதை இப்போது நான் ஒரு மின்கடத்தாவை ஒரு மின்கடத்தாக்குள் வைத்தால் என்ன ஆகும்

நான் இப்போது ஒரு மின்கடத்தாவை எடுத்துக்கொள்கிறேன்,

அதனால் என்னிடம் ஒரு மின்கடத்தா உள்ளது , நான் மீண்டும் இந்த மேல்நோக்கிய திசையில் ஒரு சீரான மின்சார புலம் பயன்படுத்தப்படுகிறேன்

, மின்சார புலம் இல்லாத நிலையில் மின்கடத்தாவிற்குள் அணுக்கள் உள்ளன, அதன் நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை கட்டணங்கள் ஒரே நேரத்தில் உள்ளன.

ஒரு மின்சார புலம் பயன்படுத்தப்படும் தருணத்தில் எதிர்மறை மின்னூட்டங்கள் ஈர்க்கப்படுகின்றன , மேலும் இந்த அணுக்கள் ஒவ்வொன்றையும் ஒரு மேல் வடிவ பொருளாக நான் திட்டவாட்டமாக வரைகிறேன், இது முக்கியமாக

மின்சார புலத்தின் பயன்பாட்டின் காரணமாக உருவாகும் ஒவ்வொரு இருமுனைகளையும் குறிக்கிறது .

சார்ஜ்கள் மேல்புறத்தில் கூட்டலாகவும் , கீழ்புறத்தில் மைனஸ் ஆகவும் இருக்கும் .

இதனால் மின்புலம் நிகர நேர்மறை மின்னூட்டத்தை விட்டுச் செல்வதால் எலக்ட்ரான்கள் கீழ்நோக்கிய திசையில் ஈர்க்கப்படும்.

எனவே ஒவ்வொரு அணுவும் இருமுனைகளாக மாறி இருமுனைகள் மேல்நோக்கிச் செல்லும் எனவே இருமுனையை நினைவில் கொள்ளுங்கள் .

இருமுனையின் கணம் என்பது மைனஸைக் கூட்டல் கட்டணத்துடன் இணைக்கும் ஒரு திசையன் ஆகும், எனவே இவை அனைத்தும் இருமுனை சிறிய சிறிய இருமுனைகள் ஆகும் இருமுனைத் தருணங்கள் இப்போது மேல்நோக்கிச் சுட்டிக்காட்டுகின்றன, எனவே நான் சில அணுக்களை வரைந்துள்ளேன் , மின்கடத்தாவில் பில்லியன் கணக்கான பில்லியன் அணுக்கள் உள்ளன, எனவே இந்த மின்கடத்தா துவப்படுத்தப்படுகிறது, இது ஒரு துவப்படுத்தப்பட்ட மின்கடத்தாவாக இருக்க வேண்டும், இப்போது நீங்கள் மின்கடத்தா தொகுதிக்குள் ஏதேனும் சிறிய அளவை எடுத்தால் நீங்கள் பார்க்கலாம்

மின்கடத்தா அளவுடன் ஒப்பிடும்போது இது மின்கடத்தா பரிமாற்ற அளவை அளவிடும் ஆனால் அணு இடைவெளியுடன் ஒப்பிடும்போது சிறியது, அந்த தொகுதிக்குள் சம எண்ணிக்கையிலான நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை கட்டணங்கள் இருப்பதை நீங்கள் காணலாம்,

அதனால் திறம்பட எந்த அளவும் இல்லை மின்கடத்தாவுக்குள் மின்னூட்டத்தில் உருவாக்கப்பட்ட

மின்னூட்ட அடர்த்தி ஆனால் மேற்பரப்பில் உள்ள மேற்பரப்பைப் பாருங்கள், நேர்மறைக் கட்டணங்களால் ஈடுசெய்யப்படாத எதிர்மறைக் கட்டணங்கள் எஞ்சியிருக்கின்றன, அதேபோன்று மேல் மேற்பரப்பில் எதிர்மறைக் கட்டணங்களால் ஈடுசெய்யப்படாத நேர்மறைக் கட்டணங்கள் உள்ளன

நான் மின்புலத்தில் ஒரு மின்கடத்தாவை வைக்கும் தருணத்தில் அணுக்கள் துருவப்படுத்தப்பட்டு ஒவ்வொரு அணுவும் ஒரு சிறிய டிப் ஆகிறது ஒலே கணம் மற்றும் நீங்கள் கீழ் பக்கத்தில் ஒரு மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தியுடன் இந்த பக்கத்தில் எதிர்மறை மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தி மற்றும் ஒரு நேர்மறை மேற்பரப்பு இந்த பக்கத்தில் அடர்த்தி உள்ளது, எனவே ஒரு மின்கடத்தா துருவப்படுத்துவதன் விளைவாக இதில் இரண்டு மேற்பரப்புகளிலும் மேற்பரப்பு மின்னூட்ட அடர்த்தியை விட்டுவிட வேண்டும்.

இந்த வரைபடமானது இந்த குறிப்பிட்ட மேற்பரப்பையும் இந்த குறிப்பிட்ட மேற்பரப்பையும் இப்போது இந்த இருமுனையானது அதன் சொந்த மின்புலத்தை உருவாக்கும் எனவே கீழ் மேற்பரப்பில் நேர்மறை கட்டணங்கள் எதிர்மறை கட்டணங்கள் மேல் மேற்பரப்பில் நிகர கட்டணங்கள் உள்ளன, இது கீழ்நோக்கி பார்க்கும் மின்சார புலத்தை உருவாக்குகிறது.

ஒரு கடத்தியில் கீழ்நோக்கி இயக்கப்பட்ட மின்சார புலம் மேல்நோக்கி இயக்கப்பட்ட மின்புலத்திற்கு சமமாக இருக்கும் மின்கடத்தா வழக்கில் முழுமையாக ரத்து செய்யப்பட வேண்டும், ஏனெனில் ரத்துசெய்தல் பகுதியளவு இருப்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள், எனவே மின்கடத்தாவில் நான் aa நேர்மறை மின்னூட்டத்துடன் இருப்பதாக வைத்துக்கொள்வோம்.

மேல் மேற்பரப்பில் ஒரு நேர்மறை மின்னூட்டம் அதனால் மேல் மேற்பரப்பில் நிகர நேர்மறை கரி உள்ளது ge மற்றும் கீழ் மேற்பரப்பில் நிகர எதிர்மறை மின்னூட்டம் உள்ளது மற்றும் உள்ளே வேறு எந்த வால்யூம் சார்ஜ் அடர்த்தியும் இல்லை, அதனால் எனக்கு மற்றொரு சீரான மின்சார புலம் உள்ளது, இதனால் நான் பிணைக்கப்பட்ட மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தி என்று அழைக்கிறேன், எனவே சிக்மா பி மற்றும் மைனஸ் சிக்மா பி சிக்மா பி இந்த எலக்ட்ரான்கள் அணுவிடிலிருந்து விடுபடாததால் பிணைக்கப்பட்ட மேற்பரப்பு மின்னேற்ற அடர்த்தி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நேர்மறை மின்னூட்டத்தின் மையத்தைப் பொறுத்தமட்டில் ஒவ்வொரு அணுவும் இருமுனையாக மாறும், இந்த மின்கடத்தா துருவப்படுத்தப்படும்போது நான் இந்த இரண்டு மேற்பரப்புகளிலும் பிணைக்கப்பட்ட மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தியை ஏற்படுத்துகிறது, மேலும் மின்கடத்தா துருவப்படுத்தப்பட்டுள்ளது என்று கூறுகிறோம், இதை அளவிடுகிறோம் இந்த துருவமுனைப்பைக் கணக்கிடுகிறோம், இது p ஆல் குறிக்கப்படும் துருவமுனைப்பு எனப்படும் வெக்டரை வரையறுக்கிறோம், இது ஒரு யூனிட் தொகுதிக்கு இருமுனை தருணம் எனவே நீங்கள் ஒரு sm ஐ எடுத்துக்கொள்கிறீர்கள்.

அனைத்து யூனிட் வால்யூம் அல்லது நீங்கள் ஒரு சிறிய வால்யூம் டெல்டா v டெல்டா v இன் மொத்த இருமுனை கணத்தை கணக்கிட்டு, மின்கடத்தாவின் துருவமுனைப்பை பெற இருமுனை கணத்தை டெல்டா v ஆல் வகுக்கவும், மேலும்

இந்த துருவமுனைப்பு வெளிப்புற மின்சார புலத்தால் ஏற்படுகிறது மின்கடத்தா ஒரு மின்சார புலம் உள்ளது e மற்றும் துருவமுனைப்பு p உள்ளது, எனவே இந்த துருவமுனைப்பு திசையன் பயன்படுத்தப்படும் மின்சார புலத்திற்கு விகிதாசாரமாக இருக்க வேண்டும், எனவே எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் சி போன்ற ஒரு உறவை நாம் கொண்டுள்ளோம் e இது எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் என்பது இலவச இடத்தின் அனுமதி மற்றும் chi மின் உணர்திறன் என்று அழைக்கப்படுகிறது, இது மின்கடத்தா துருவமுனைப்புக்கு எவ்வளவு எளிதில் பாதிக்கப்படுகிறது என்பதை அளவிடுகிறது, எனவே இது ஒரு உணர்திறன் ஆகும், எனவே p துருவமுனைப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய போஸ் மின்சார புலத்திற்கு விகிதாசாரமாக உள்ளது, இப்போது இந்த உறவு சிறிய மின்சார புலங்களுக்கும் உங்கள் மின்சார புலங்கள் மாறினாலும் பொருந்தும்.

இந்த சமன்பாடு மிகவும் வலுவாக உடைந்து விடும், இந்த சமன்பாட்டை நாம் மாற்றியமைக்க வேண்டும், ஆனால் sma க்காக இங்கே விவாதிக்க மாட்டோம் மின்கடத்தாவின் துருவமுனைப்பு பொதுவாகக் காணப்படும் மின்சார புலங்கள் மின்சார புலத்திற்கு விகிதாசாரமாகும், மேலும் இந்த திசையன் உறவு இப்போது p மற்றும் e ஒரே திசையில்

இருப்பதைக் காட்டுவதால், மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தியுடன் துருவமுனைப்பை எவ்வாறு தொடர்புபடுத்துவது என்பதை நான் கணக்கிடுகிறேன்.

ஒரு பிணைப்பு மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தி இருப்பதையும், இந்த பிணைப்பு மேற்பரப்பு மின்னூட்ட அடர்த்தி துருவமுனைப்பினால் வருகிறது என்பதையும் காட்டியுள்ளோமா, எனவே மேற்பரப்பு மின்னூட்ட அடர்த்தியுடன் வேகம் எவ்வாறு தொடர்புடையது, இதைக் கணக்கிட நான் பின்வருவனவற்றைச் செய்கிறேன் நான் ஒரு சிலிண்டரை ஒரு சிறிய உருளை எடுக்க நீளம் l பகுதி a மற்றும் இது போன்ற துருவப்படுத்தப்பட்டது, எனவே உருளையின் இரு முனைகளும் துருவமுனைப்புக்கு நேர்கோணத்தில் உள்ளன என்று கருதுகிறேன், துருவமுனைப்பு உருளையின் நீளத்துடன் உள்ளது மற்றும் மின்கடத்தாவில் உள்ள துருவமுனைப்பு p க்கு சமம் எனவே நான் எழுதுகிறேன் இந்த திசையில் என் கணுக்களுடன் ஒரு அளவிடல் தொடர்பு உள்ளது, எனவே துருவமுனைப்பு p மற்றும் தொகுதி ஒரு முறை l ஆகும், எனவே இந்த உருளையின் இருமுனை கணம் p மடங்கு l ஆகும் p என்பது ஒரு யூனிட் தொகுதிக்கு இருமுனைத் தருணம் ஒரு முறை l என்பது மின்கடத்தா ஒரு பரப்பளவு நீளத்தால் பெருக்கப்படும் மற்றும் p முறை ஒரு முறை l என்பது உருளையின் இருமுனைத் தருணம் இப்போது என்னால் இந்த இருமுனைத் தருணத்தை சற்று வித்தியாசமான வடிவத்தில் எழுத முடியும்.

இங்கே கட்டணங்கள் க்யூப் மைனஸ் க்யூ மற்றும் பிளஸ் க்யூ என்று வைத்துக் கொள்வோம், என்னிடம் இரண்டு சார்புகள் பிளஸ் q மற்றும் மைனஸ் இரண்டு இருந்தால் லி நீளத்தால் பிரிக்கப்பட்ட இருமுனை தருணத்தை q மடங்கு l என எழுதலாம், எனவே இது q மடங்கு l என்பது p மடங்குக்கு சமம் என்பதைக் குறிக்கிறது.

l அல்லது q என்பது p மடங்கு a க்கு சமம், எனவே q என்பது இந்தப் பக்கத்தில் திரட்டப்பட்ட மின்னூட்டம் மற்றும் q மைனஸ் q மற்றும் மேற்பரப்புப் பரப்பளவு a ஆகும், எனவே என்னால் வரையறுக்க முடியும்

இது p க்கு சமம் எனவே நான் சிலிண்டரின் அச்சில் துருவப்படுத்தப்பட்ட உருளைப் பொருளைப் பார்க்கும்போது, மேற்பரப்பு மின்னூட்ட அடர்த்தி இங்குள்ள மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தியை இருபுறமும் மைனஸ் சிக்மா பி மற்றும் பிளஸ் சிக்மா பி ஆக பிணைத்திருப்பதைக் கண்டேன். மேற்பரப்பு பிணைக்கப்பட்ட மேற்பரப்பு கரி ge அடர்த்தி இது போன்ற துருவமுனைப்புடன் தொடர்புடையது மற்றும் இந்த எடுத்துக்காட்டில் மேற்பரப்பு முடிவு மேற்பரப்பு துருவமுனைப்பு திசையனுக்கு செங்குத்தாக இருப்பதாக நான் கருதுகிறேன், இப்போது நீங்கள் எப்போதும் அதே சூழ்நிலையை கொண்டிருக்கக்கூடாது, துருவமுனைப்புக்கு செங்குத்தாக இல்லாத மேற்பரப்புகள் என்ன என்பதைக் கண்டறியலாம் இது போன்ற சூழ்நிலையில் நிகழ்கிறது எனவே இப்போது அதே உருளையை இங்கே வரைகிறேன், இப்போது மேற்பரப்பு ஒரு கோணத்தில் உள்ளது, எனவே இந்த கோணம் தீட்டா என்று வைத்துக்கொள்வோம், இந்த கோணம் தீட்டா இன்னும் துருவமுனைப்பு இது போன்றது தீட்டா கோணம் தீட்டா என்பது இடையே செய்யப்பட்ட கோணம் இந்த சாய்வான மேற்பரப்பு சாய்ந்த பகுதி மற்றும் இது இயல்பானது, எனவே ஒரு யூனிட் முன்பு நாம் வரையறுத்துள்ளதை என்னால் வரையறுக்க முடியும் .

மேற்பரப்பிலும் கூடுதலான q உள்ளது அதே மின்னூட்டம் மற்ற மேற்பரப்பில் குவிந்துள்ளது. இந்தப் பகுதியானது செங்குத்தாக இருக்கும் பகுதி, அது ஒரு சாய்ந்த பகுதி, எனவே ஒரு சாய்ந்த பகுதி இந்தப் பகுதியை விட a மற்றும் அதன் a மூலம் $\cos \theta$ பெரியதாக இருந்தால், பிணைக்கப்பட்ட மின்னழுத்த அடர்த்தி இப்போது σ_b ஆனது q by \cos க்கு சமம் தீட்டா $p \cos \theta$ க்கு சமம், ஏனெனில் q என்பது சிக்மாவில் p ஆக உள்ளது p டாட் n திசையன் இது போன்றது n திசையன் மேற்பரப்புக்கு இயல்பானது, மேற்பரப்பு இயல்பான வெளியீடு இந்த மின்கடத்தாவின் அளவு இங்கே $n \cdot \hat{a}$ என்பது வெளிப்புற இயல்பானது மற்றும் p காஸ் தீட்டா என்பது $p \cdot n$ ஐத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, எனவே p மற்றும் n இணையாக இருக்கும் போது இது ஒரு சிறப்புத் தொடர்பு, ஆனால் பொதுவாக உங்களிடம் மேற்பரப்பு இருந்தால், அதன் ஒரு பக்கத்தில் ah உள்ளது துருவமுனைப்பு p உடன் மின்கடத்தா இது $p \cdot n$ இன் மேற்பரப்பு மின்சுமை அடர்த்தி பிணைப்பு மேற்பரப்பு மின்னூட்ட அடர்த்தியை உருவாக்குகிறது, எனவே இடது பக்கத்தில் உள்ள இந்த எடுத்துக்காட்டில் இந்த பக்கம் n திசையன் இது போன்றது n தொப்பி மற்றும் p திசையன் இது போன்றது.

எனவே $p \cdot n$ என்பது கழித்தல் எனவே உங்களிடம் மைனஸ் m உள்ளது இங்கே இந்த

மேற்பரப்பில் உள்ள உருளை மேற்பரப்பில் n தொப்பி இது போன்றது p இது போன்றது மற்றும் $p \cdot n$ பூஜ்ஜியமாகும், எனவே உருளை மேற்பரப்பில் மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்திகள் இல்லை, ஏனெனில் இது திசையனுக்கு இணையானது மற்றும் மேற்பரப்புக்கு இயல்பானது திசையன் மற்றும் $p \cdot n$ க்கு செங்குத்தாக இந்த மேற்பரப்பில் பூஜ்ஜியமாக மாறும், இது ஒரு கோண தீட்டாவில் சாய்ந்திருக்கும் இந்த மேற்பரப்பு பிணைப்பு மேற்பரப்பு வாய்ப்பு அடர்த்தி $p \cdot n$ ஆகும், இது சிக்மா v ஆகும், எனவே நீங்கள் ஒரு மின்கடத்தாவில் p ஒரு துருவமுனைப்பைக் கொண்டிருக்கும் போதெல்லாம் இது மிகவும் பொதுவான உறவாகும் .

இது $p \cdot n$ இன் கட்டுப்பட்ட மேற்பரப்பு மின்னூட்ட அடர்த்தியை உருவாக்குகிறது, எனவே இந்த உறவு மின்கடத்தா மின்கடத்தாவை மின்கடத்தாவுடன் பகுப்பாய்வு செய்ய பயனுள்ளதாக இருக்கும், எனவே இப்போது நான் மின்தேக்கியை ஒரு மின்தேக்கியுடன் ஒரு மின்தேக்கியுடன் கணக்கிட விரும்புகிறேன் , எங்கள் முந்தைய விவாதங்கள் அனைத்தும் மின்தேக்கி தட்டுகள் இப்போது வைக்கப்படவில்லை மற்றும் இடையில் காற்று அல்லது வெற்றிடம் உள்ளது மின் மின்தேக்கி இப்போது நான் ஒரு மின்தேக்கியை வைத்திருக்க விரும்புகிறேன், அதில் ஒரு மின்கடத்தா முழு இடத்தையும் நிரப்பிக்கொண்டே இருக்கிறது என்று நான் கருதுகிறேன், எனவே இணை பிளேடு மின்தேக்கிக்கு இடையில் உள்ள முழு இடைவெளியிலும் மின்கடத்தா உள்ளது, எனவே மீண்டும் நேர்மறை கட்டணங்களை வரையலாம்.

இங்கும் இங்கும் தட்டில் நெகடிவ் சார்ஜ்கள் இருக்கும் அதனால் கீழ்நோக்கிய திசையில் மின்புலம் உள்ளது எனவே இங்கு எதிர்மறையான பிணைப்பு மின்னேற்றம் எதிர்மறையாக குவிந்து நேர்மறை பிணைப்பு மின்னூட்டம் இங்கு குவியும் எனவே இதை இங்கே எழுதுகிறேன்.

பிளஸ் சிக்மா எஃப் இது மைனஸ் சிக்மா எஃப் இது மைனஸ் சிக்மா பி இது மைனஸ் சிக்மா பி இது பிளஸ் சிக்மா பி மின்கடத்தா மேற்பரப்பில் பிணைக்கப்பட்ட மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தியை நான் மைனஸ் சிக்மா பி என்றும் பிளஸ் சிக்மா பி என்றும் அழைக்கிறேன் கடத்திகளின் மேற்பரப்பில் பிளஸ் சிக்மா பி சிக்மா எஃப் மற்றும் மைனஸ் சிக்மா எஃப் ஆகிய கட்டணங்கள் இப்போது மின்கடத்தாவிற்குள் உள்ள மின்சார புலம் என்ன என்பதைக் கணக்கிட விரும்புகிறேன், எனவே காஸ் விதியைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்பு அதே நடைமுறையைப் பின்பற்றுகிறோம் ஓய் இது போன்ற ஒரு காஸியன் மேற்பரப்பை எடுத்துக்கொள்கிறேன், நான் ஒரு பரப்பளவைக் கொண்ட காஸியன் உருளை மேற்பரப்பை எடுத்துக்கொள்கிறேன் மற்றும் செங்குத்து திசையில் இப்போது நீங்கள் இங்கே காணலாம், ஏனெனில் சிக்கலின் சமச்சீர்மையின் காரணமாக மின்சார புலம் கீழ்நோக்கி இருக்கும் கட்டணங்கள் பிளஸ் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட மின்சார புலம் உள்ளது கீழ்நோக்கிச் செயல்படும் கடத்தும் தகடுகளில் கழித்தல் , மின்கடத்தா துருவப்படுத்தப்பட்ட மின்கடத்தா மூலம் உருவாக்கப்பட்ட ஒரு மின்சார புலம் மேல்நோக்கி உள்ளது, ஆனால் இதற்கு முன்பு நாம் பார்த்தது போல , இந்த ரத்து சரியானது அல்ல, எனவே சில மின்சார புலம் இன்னும் எஞ்சியிருப்பதைக் காண்போம்.

மின்கடத்தா பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டிய கடத்தியைப் போலல்லாமல் மின்கடத்தாவிற்குள் மின்கடத்தாக்களுக்கு அத்தகைய நிலை இல்லை, எனவே மின்சார புலக் கோடுகள் இப்படி இருக்கும், எனவே இது காஸியன் மேற்பரப்பு , கடத்திக்குள் மின்சார புலம் இல்லை, எனவே மேற்பரப்பில் ஃப்ளக்ஸ் உள்ளது பூஜ்ஜியம் காஸியன் மேற்பரப்பின் கோனின் இந்த உருளை மேற்பரப்பு மின்சார புலத்திற்கு இணையாக உள்ளது, எனவே அதில் ஃப்ளக்ஸ் இல்லை இங்கிருந்து ஒரு ஃப்ளக்ஸ் மட்டுமே உள்ளது, எனவே e மின்புலம் e ஆக இருந்தால் , ஃப்ளக்ஸ் இணைக்கப்பட்ட கட்டணத்திற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும், இப்போது இணைக்கப்பட்டுள்ள கட்டணத்தில் இரண்டு கூறுகள் இலவச கட்டணங்கள் உள்ளன மற்றும் இங்கே கட்டப்பட்ட கட்டணங்கள் உள்ளன, எனவே மொத்த கட்டணம் சிக்மா எஃப் கழித்தல் சிக்மா ஆகும் b ஒரு பரப்பளவில் ஏனெனில் அது மேற்பரப்பு மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தி மற்றும் c என்பது பரப்பளவால் பெருக்கப்படும் பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தியானது எப்சிலான் c ஆல் வகுக்கப்படும் மின்னூட்டம் காஸ் விதியின்படி எந்த மூடிய மேற்பரப்பிலும் உள்ள மின்னோட்டமானது எப்சிலன் பூஜ்ஜியத்தால் மூடப்பட்ட மின்னூட்டத்திற்கு சமம்.

இங்கே பயன்படுத்தி ஒரு ரத்து செய்யப்படுகிறது மற்றும் நான் எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தைப் பெறுகிறேன் e என்பது சிக்மா எஃப் கழித்தல் சிக்மா பி இப்போது சிக்மா பிக்கு சமம் , இந்த விஷயத்தில் சிக்மா பி ஐ இப்போது காட்டியுள்ளோம், இது எப்சிலான் பூஜ்ஜியச்

சிக்கு சமமாக இருக்கும் e எனவே என்னிடம் எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் இ பிளஸ் சிக்மா பி உள்ளது, இது எப்சிலான் ஜீரோ சி e சிக்மா எஃப் க்கு சமம், எனவே இது எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தை ஒன்று கூட்டல் சியை f சிக்மாவுக்குச் சமம் எனவே சி என்பது ஒரு புதிய அளவுகளை வரையறுக்கிறோம், எனவே இப்போது நான் டைலெக்டை வரையறுக்கிறேன் ரிக் மாறிலி k ஐ ஒன் பிளஸ் சி ஆகவும், பிறகு எனக்கு மின்கடத்தா எப்சிலானின் அனுமதி உள்ளது, இது எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தை ஒன் பிளஸ் சி ஆகவும், எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம், கே எப்சிலான் பூஜ்ஜியமாகவும், ஃப்ரீ ஸ்பேஸின் அனுமதி எப்சிலான் மின்கடத்தா மற்றும் எப்சிலான் n என்பது எப்சிலான் பூஜ்ஜிய நேரங்களுக்குச் சமம் மற்றும் k என்பது பொதுவாக ஒரு k க்கு சமமானதை விட அதிகமாக இருக்கும் மின்கடத்தாவில் உள்ள புலம் e க்கு சமம் சிக்மா எஃப் க்கு எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் k , இது சிக்மா எஃப் எப்சிலான் மூலம் சமம் மற்றும் கே ஒன்றுக்கு மேல் இருப்பதால் இந்த மின் புலம் மின்புலத்தை விட சிறியதாக இருப்பதைக் காணலாம்.

தகடுகளுக்கு இடையே உள்ள கடத்தியின் தட்டுகளுக்குள், எனவே மின்கடத்தாவுக்குள் உள்ள மின்சார புலம், இலவச இடத்தில் உருவாக்கப்பட்ட மின்சார புலத்தை விட உண்மையில் சிறியது மற்றும் இது டீல் என்ற காரணி k மூலம் குறைக்கப்படுகிறது.

மின்கடத்தாவின் மின் மாறிலி எனவே நான் இங்கே ஒரு உதாரணத்தை எடுத்துக்கொள்கிறேன், அதற்கு முன் பல்வேறு மின்தேக்கிகளில் பயன்படுத்தப்படும் நிலையான பொருட்களின் மின்கடத்தா மாறிலிகளின் சில மதிப்புகளை நான் உங்களுக்கு தருகிறேன், எனவே என்னிடம் ஒரு அட்டவணை உள்ளது, எனவே பரப்பளவு மற்றும் k எனவே பைரெக்ஸ் கண்ணாடி ஒரு வகை வாயு 4.7 பாலிஸ்டீரீன் 2.

6 காகிதம் 3.

5 பீங்கான், இது ஆறு புள்ளி ஐந்து டைட்டானியம் செராமிக் ஒன்று முப்பது, எனவே 310 பெரிய ஸ்ட்ரோண்டியம் டைட்டனேட் கொண்ட மின்கடத்தாக்கள் உள்ளன, மேலும் என்பது புள்ளி நான்காக இருக்கும் நீரின் மின்கடத்தா மாறிலியை அறிந்துகொள்வது சுவாரஸ்யமானது.

மின்தேக்கிகளில் பயன்படுத்தப்படும் சில மின்கடத்தா மாறிலிகள் அல்லது வேறு சில எண்களை நாம் அறிந்திருக்க வேண்டும், மேலும் மின்கடத்தா மாறிலியுடன் கூடிய பலவகையான மின்கடத்தாக்கள் உண்மையில் காற்றில் கிட்டத்தட்ட ஒன்றுக்கு அருகாமையில் வேறுபடுவதை இங்கே காணலாம்.

ஒன்றுக்கு மிக மிக மிக அருகில் இருக்கும், ஒன்றுக்கு மிக அருகில் ஒன்றுக்கு மிக அருகில் இரண்டு நூறு வரை எனவே இது மிகவும் பரந்த அளவிலான பொருட்கள் மற்றும் எனக்குத் தேவையான மின்தேக்கத்தைப் பொறுத்து, மின்தேக்கத்திற்கு வெவ்வேறு மின்கடத்தாவைப் பயன்படுத்தலாம், எனவே இங்கே ஒரு உதாரணத்தை எடுத்துக்கொள்கிறேன், எனவே இந்த மின்சார புலத்தை நாம் சிக்மா எஃப் எப்சிலானுக்கு சமமாக கணக்கிட்டுள்ளோம்.

நான் திரும்பிச் சென்று இந்த மின்தேக்கி விதியின் கொள்ளளவு என்ன என்பதைப் பார்க்கிறேன், எனவே மின்புலத்திற்கு இடையில் இந்த இடைவெளியை நிரப்பும் மின்கடத்தா உள்ளது, எனவே எப்சிலானால் சிக்மா எஃப் ஆனது இப்போது சிக்மா எஃப் என்பது q ஆல் q க்கு சமம் என்பது தட்டுகளின் பரப்பளவு மற்றும் e சாத்தியமான வேறுபாட்டைப் பிரிப்பால் வகுக்க சமம் எனவே b ஆல் q என்பது எப்சிலோனால் q க்கு சமம், இது v என்பது q க்கு d ஐ எப்சிலான் மூலம் குறிக்கிறது, எனவே

q ஆல் கொடுக்கப்படும் கொள்ளளவு cvq க்கு சமம் c க்கு சமம் என்பதை நாங்கள் அறிவோம்.

முறைகள் v எனவே மின்கடத்தா நிரப்புதல் c கொண்ட இந்த மின்தேக்கியின் கொள்ளளவு சமம் c என்பது q by v இது எப்சிலான் a by d , இணைத் தகடுகளுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி இலவச இடத்தால் நிரப்பப்பட்டபோது, கொள்ளளவு இப்போது எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் a by d ஆக இருந்தது என்பதை நினைவில் கொள்க.

கொள்ளளவு $\epsilon_0 a$ by d ஆகும், இது உண்மையில் $\epsilon_0 ka$ by d ஆகும், ஏனெனில் மின்கடத்தாவின் அனுமதி எப்சிலான் பூஜ்ஜிய மாறிலியின் அடைவு மாறிலியை விட அதிகமாகும், எனவே கொள்ளளவு ஒரு காரணி k ஆல் அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே ஒரு உதாரணத்திற்கு நான் ah ஐ எடுத்துக்கொள்கிறேன்.

உதாரணமாக, தகடுகளின் பரப்பளவு 100 சென்டிமீட்டர் சதுரம் மற்றும் தட்டுகளுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி ஒரு சென்டிமீட்டர் எனவே காற்று முதல் காற்று தட்டுகளை பிரிக்கும் எப்சிலான் தோராயமாக எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் மற்றும் நீங்கள் கொள்ளளவை கணக்கிடலாம் c

காற்று எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் d வெளியே வரும் ஒரு மின்கடத்தா மற்றும் மின்கடத்தா மாறிலியை வைத்தால் எட்டு புள்ளி எட்டு ஐந்து சுற்றுச்சூழல் ஃபாரட்கள் இரண்டு புள்ளி ஆறு ஆகும். அப்போது மின்கடத்துடனான கொள்ளளவு சுமார் 23.

01 பிகோபராத் ஆகிறது, எனவே மின்கடத்தா மாறிலி k என்ற காரணியால் கொள்ளளவு அதிகரிக்கிறது மற்றும் நிரப்புவதன் மூலம் கொள்ளளவு அதிகரிக்கிறது.

மின்கடத்தாக்களுடன் கூடிய மின்தேக்கி மின்தேக்கி எனவே உண்மையில் நீங்கள் அதிக கொள்ளளவைக் கொண்டிருக்க விரும்பினால், நாங்கள் மின்கடத்தாவை நிரப்ப பயன்படுத்தலாம் மற்றும் கொள்ளளவை அதிகரிக்கவும் ஆ, நான் இங்கே மேலும் தெளிவுபடுத்த முயற்சிக்கிறேன், எனவே நான் அதே மின்தேக்கியை எடுத்துக்கொள்கிறேன், ஆனால் முழு இடத்தையும் மின்கடத்தா மூலம் நிரப்புவதற்குப் பதிலாக, நான் மின்கடத்தாவை ஓரளவு மட்டுமே நிரப்பினேன் என்று வைத்துக்கொள்வோம், மேலும் எனக்கு நேர்மறை கட்டணங்கள் இருந்தன.

கடத்தி, இவை இரண்டு கடத்தும் தகடுகள் என்பதை பார்க்கவும், எனவே இது இங்கு எதிர்மறை பிணைப்பு மின்னூட்டத்தைத் தூண்டுகிறது, மன்னிக்கவும் நேர்மறை பிணைப்பு மின்னூட்டத்தை இந்தப் பக்கத்தில் எதிர்மறை பிணைப்பு மின்னூட்டத்தைத் தூண்டுகிறது, எனவே நீங்கள் ஒரு மின்சார புலம் கீழே கீழே சுட்டிக்காட்டி இங்கே கீழே சுட்டிக்காட்டி மேலும் சுட்டிக்காட்டுகிறது இங்கே கீழ்நோக்கி ஆனால் சற்று பலவீனமாக இருப்பதால் இந்த இடத்தில் உள்ள மின்சார புலத்தை நீங்கள் உண்மையில் கணக்கிடலாம் ea எனவே நான் இதை சிக்மா எஃப் என்று அழைத்தால் இது சிக்மா பீ என்பது எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தால் சிக்மா எஃப் க்கு சமம்

மற்றும் இதன் மின்கடத்தா மாறிலி k என்றால் சிக்மா dilat e மின்கடத்தா என்பது sigma f க்கு Epsilon பூஜ்ஜிய முறை k , இது sigma f க்கு Epsilon மூலம் சமம் மற்றும் ea அதிகமாக இருப்பதை நீங்கள் பார்க்கலாம் மின்கடத்தா மின்கடத்தாவை விட, மின்கடத்தா செய்வது துருவப்படுத்தப்படுகிறது, ஒரு துருவப்படுத்தப்பட்ட மின்கடத்தா எதிர் திசையில் ஒரு மின்சார புலத்தை உருவாக்குகிறது, மேலும் ஒரு கடத்தியில் ஒரு பகுதி ரத்து செய்யப்படுகிறது, ஒரு மின்கடத்தாவில் ரத்து செய்யப்படும்போது மட்டுமே ரத்து செய்யப்படுகிறது.

பகுதி சரி, நாம் பல்வேறு எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்க்கலாம், ஆனால் நான் அதைச் செய்வதற்கு முன், மின்கடத்தாக்களில் காஸ் விதி என்ற மிக முக்கியமான விஷயத்தைப் பற்றி விவாதிக்க விரும்புகிறேன், இது வரை காஸ் விதியைப் பற்றி விவாதித்தோம், இடையில் எந்த ஊடகமும் இல்லை, எனவே எங்களிடம் சார்ஜ் மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்தி இருந்தது எடுத்துக்காட்டாக அல்லது சார்ஜ் செய்யப்பட்ட ஒரு நடத்துனர் அல்லது பாயின்ட் சார்ஜ்களின் பாயிண்ட் சார்ஜ் தொகுப்பு அனைத்தும் இலவச இடத்தில் இருக்கும், நாங்கள் எந்த ஊடகத்தையும் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளவில்லை, இப்போது மின்கடத்தா முன்னிலையில் காஸ் விதிக்கு என்ன நடக்கிறது என்பதை நான் கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறேன்,

அதனால் என்ன என்பதைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

பின்வரும் சூழ்நிலையை நான் பரிசீலிக்கிறேன், இது தான் நடத்துனர் மற்றும் இது மின்கடத்தா ஒரு கடத்தி மற்றும் இது மின்கடத்தா எனவே 1 கடத்தியின் மேற்பரப்பில் நேர்மறை கட்டணங்கள் இருப்பதாக நான் கருதுகிறேன், இது கடத்தியின் மேற்பரப்பில் ஒரு பிணைப்பு மேற்பரப்பு மின்னழுத்த அடர்த்திக்கு வழிவகுக்கும், எனவே இது சிக்மா எஃப் மற்றும் இது கடத்தியின் மேற்பரப்பில் சிக்மா பி அழுத்தம் இல்லாத கட்டணங்கள்.

மற்றும் மின்கடத்தா மேற்பரப்பில் கட்டப்பட்ட கட்டணங்கள்

எனவே இது போன்ற ஒரு காஸியன் மேற்பரப்பை எடுத்துக்கொள்கிறேன், இது தட்டையான தட்டு விமான மேற்பரப்புகள் என்று கருதுகிறேன், மின்சார புலக் கோடுகள் இந்த இடைமுகத்திற்கு செங்குத்தாக உள்ளன, ஏனெனில் இந்த மேற்பரப்பில் மின்சார புலம் இல்லை, ஏனெனில் அது உள்ளே உள்ளது.

கடத்தி இந்த பரப்புகளை கடக்கும் மின்சார புலம் இல்லை, ஏனெனில் இந்த வளைந்த மேற்பரப்பிற்கு இணையாக மின்சார புலம் கோடுகள் இருப்பதால் மேற்பரப்பில் ah மட்டுமே மின்சார புலம் கடக்கும், எனவே மேற்பரப்பு பகுதி a_i ஆக இருந்தால், சிக்மா எஃப் க்கு முன்பு இருந்ததைப் போலவே e மடங்கு a என்பது சமமாக எழுதப்படும்.

மைனஸ் சிக்மா பி நிகர மின்னூட்டம் எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தால் பெருக்கப்படுகிறது, எனவே இந்த முழு மேற்பரப்பு காஸியன் மேற்பரப்பைக் கடக்கும் மின்சார புலம் e - மடங்கு a ஆகும், ஏனெனில் e/e இல்லை.

ctric புலம் இங்கே இந்த கோடு கிராஸிங் இல்லை மேற்பரப்பில் ஃப்ளக்ஸ் இல்லை மின்கடத்தாவுக்குள் இருந்து வரும் ஒரே ஃப்ளக்ஸ் எனவே நான் இதை எப்சிலான் பூஜ்யம் இ பிளஸ் சிக்மா பி என்பது சிக்மா எஃப் க்கு சமம் மற்றும் சிக்மா பை தெரியும் என்று எழுதுகிறேன் p எனவே நான் இதை எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் e plus b என்பது sigma f க்கு சமம் என்று எழுதுகிறேன், இப்போது இந்த திசையன்களுக்கு ஒரு பெயர் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது அதன் இடப்பெயர்ச்சி திசையன் d திசையன் எப்சிலன் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் e plus b எனவே இது அளவிடல் உறவு ஆனால் நான் பார்த்தால் ஒரு திசையன் வடிவத்தில் இது ஒரு இடப்பெயர்ச்சி திசையன் எனவே இந்த சமன்பாடு d ஆனது சிக்மா எஃப் க்கு சமம் ஆனால் இப்போது நான் இரு பக்கங்களையும் பரப்பளவில் பெருக்கி இதை சிக்மா எஃப் என எழுதலாம் இப்போது d மடங்கு a ஐ ஃப்ளக்ஸ் என விளக்கலாம்.

அதே காலியன் பரப்பில் உள்ள இடப்பெயர்ச்சி திசையன் , காலியன் மேற்பரப்பு வழியாக மின்சார புலத்தின் பாய்ச்சல் என்ன, அதே காலியன் மேற்பரப்பில் உள்ள இடப்பெயர்ச்சி திசையன் பாய்ச்சல் என a_i விளக்கலாம் மென்ட் வெக்டார் மேற்பரப்பினால் இணைக்கப்பட்ட மொத்த இலவச கட்டணத்திற்கு சமம் இது இலவசம் மற்றும் கட்டப்பட்ட கட்டணங்கள் உட்பட மொத்த கட்டணம் இலவசம்.

இது ஒரு ஒருங்கிணைந்த வடிவத்தில் பின்வரும் ஒருங்கிணைந்த டி டாட் டாவில் உள்ள இலவசக் கட்டணத்திற்குச் சமம் காசியன் இணைக்கப்பட்ட மின்சார புலங்களுக்கான காஸ் விதி ஒருங்கிணைக்கப்பட்டது e டாட் ஈயா என்பது இடப்பெயர்ச்சி வெக்டருக்கு இங்கு எப்சிலன் பூஜ்ஜியத்தால் இணைக்கப்பட்ட மொத்த கட்டணத்திற்கு சமம் இது காஸ் விதி epsilon e dot da is equal to v charge n close என என்னால் இதை எழுத முடியும் .

இந்த சமன்பாட்டில் இந்த காஸ் சட்டத்தில் வலது புறத்தில் உள்ள கட்டணம் இலவச கட்டணம் மட்டுமே என்பதை நினைவில் கொள்ளவும்.

இடப்பெயர்ச்சி திசையன் என்றால் என்ன என்பதைக் கண்டறியவும் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி திசையன் மூலம் நான் இந்த சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி மின்சார புல திசையன்களைக் கணக்கிடலாம்.

ஒரு மின்கடத்தாவில், நான் ஆரம் கொண்ட மின்கடத்தினால் சூழப்பட்ட ஆரம் கொண்ட கடத்தி என்று வைத்துக் கொள்வோம் b இது கடத்தி மற்றும் இந்தக் கோள சமச்சீரின் காரணமாக இந்த q இல் சார்ஜ் q மற்றும் இது மின்கடத்தா என்று வைத்துக் கொள்வோம்.

மின் புலக் கோடுகள் ரேடியலாக இருக்கும் , இடப்பெயர்ச்சி திசையன் கோடுகள் ரேடியலாக இருக்கும், எனவே நான் r ஆரத்தின் காலியன் மேற்பரப்பை எடுத்துக்கொள்கிறேன், எனவே நான் இந்த சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்துகிறேன் d dot da என்பது மூன்று மின்னூட்டத்திற்குச் சமம், ஏனெனில் இடப்பெயர்ச்சி திசையன் மேற்பரப்புக்கு செங்குத்தாக இருப்பதால் இது வெறுமனே இருக்கும்.

d பெருக்கல் நான்கு pi r சதுரம் q q க்கு சமம் என்பது சார்ஜ் இணைக்கப்பட்ட மேற்பரப்பு மின்னூட்டம் என்பது இங்கே ஒரு மின்கடத்தா இருப்பதை நினைவில் கொள்ளவும், எனவே மின்கடத்தா நேர்மறை மின்னூட்டம் இருந்தால் நான் கட்டணங்களை வரைய வேண்டும் என்றால் இந்தப் பக்கத்தில் எதிர்மறை பிணைப்பு கட்டணங்கள் இருக்கும் ஆனால் நான் காஸ் விதியின் இந்த வடிவத்தைப் பயன்படுத்துவதில் கட்டுப்பட்ட கட்டணங்களைப் பற்றி நான் கவலைப்படவில்லை, ஏனெனில் இதற்கு இலவச கட்டணங்கள் பற்றிய அறிவு மட்டுமே தேவைப்படுகிறது, எனவே இடப்பெயர்ச்சி திசையன் உண்மையில் q by fou r pi r சதுரம் உண்மையில் மின்கடத்தாவிற்குள் அல்லது மின்கடத்தாவிற்கு வெளியே நீங்கள் r இன் மதிப்பை எடுத்துக் கொண்டாலும் பரவாயில்லை , இது ஒரு இடப்பெயர்ச்சி திசையன் எனவே r ah க்கு a ஐ விட b அதிகமாகவும் ஆனால் b ஐ விட குறைவாகவும் இருந்தால் இடப்பெயர்ச்சி நான்கு pi க்கு சமமாக இருக்கும் r சதுரம் மற்றும் இது epsilon e க்கு சமம், ஏனெனில் அனுமதி எப்சிலானுடன் ஒரு மின்கடத்தா உள்ளது, எனவே e q க்கு சமமாக இருக்கும் q நான்கு பை எப்சிலன் r சதுரம் r க்கு சமமாக இருக்கும்

சதுரம் ஆனால் இப்போது இந்த வழக்கில் d என்பது எப்சிலான் பூஜ்ஜியம் e எனவே இந்த வழக்கில் உள்ள மின்சார புலம்

நான்கு pi எப்சிலன் பூஜ்ஜியம் r சதுரத்தால் q ஆக இருக்கும், எனவே நான் பெற்றதைப் பாருங்கள்,

காஸ் விதியின் இந்த வடிவத்தைப் பயன்படுத்தி நான் என்ன என்பதைக் கணக்கிட முடிந்தது இது போன்ற சூழ்நிலையில் உள்ள மின்சார புலம், எல்லா பகுதிகளிலும் உள்ள மின் புலத்தை நான் அறிந்தவுடன், துருவமுனைப்புக்கான வெளிப்பாட்டில் இந்த மின்சார புலத்தைப் பயன்படுத்தி துருவமுனைப்பைக் கணக்கிடலாம்.

காஸ் விதியின் மிகவும் சக்திவாய்ந்த வடிவம்,

இடப்பெயர்ச்சி வெக்டரைக் குறைப்பதில் மின்கடத்தாவைப் பயன்படுத்துகிறது மற்றும் உங்களிடம் மின்கடத்தா இருந்தாலும் இல்லாவிட்டாலும் இது பொருந்தும், குறிப்பாக சமச்சீர்மை உள்ள சூழ்நிலைகளில் இது மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும், எனவே நாங்கள் என்ன செய்து வருகிறோம் என்பதைச் சுருக்கமாகக் கூற விரும்புகிறேன் .

எலெக்ட்ரோஸ்டாடிக்ஸ் கூலொம்பின் விதியுடன் தொடங்கினோம், பின்னர் சூப்பர்போசிஷன் கொள்கையை அறிமுகப்படுத்தினோம், அங்கு மொத்த மின்சார புலத்தை பல கட்டணங்கள் மூலம் கணக்கிட்டோம், அதன் மூலம் மின்சார புலக் கோடுகள் என்ற கருத்தையும் அறிமுகப்படுத்துகிறோம் , பின்னர் மின்சார புலத்தை q க்கு குறிப்பாக கணக்கிட்டோம்.

இருமுனையம் மற்றும் இருமுனைகளில் உள்ள சக்திகள் மற்றும் பேச்சுக்கள் என்ன என்பதைக் கணக்கிட்டு

, காஸ் விதியின் மிக முக்கியமான கொள்கையை அறிமுகப்படுத்தினோம், மேலும் வெவ்வேறு சமச்சீர் சூழ்நிலைகளில் மின்சார புலங்களைக் கணக்கிட அந்த காஸ் விதியைப் பயன்படுத்தினோம்,

நாங்கள் காஸ் ஃப்ளக்ஸ் எலக்ட்ரிக் ஃப்ளக்ஸ் என்ற கருத்தை அறிமுகப்படுத்தினோம் , பின்னர் நாங்கள் விவாதித்தோம்.

கடத்திகள் சம சாத்தியமான மேற்பரப்புகள் மின்னியல் திறன் ஆற்றல் மற்றும் electrostatic potential மற்றும் இறுதியாக நாம் சில மின்தேக்கிகள் மற்றும் கொள்ளளவு மற்றும் மின்கடத்தா செருகி மின்தேக்கிகள் மற்றும் மின்சார புலங்கள் எவ்வாறு மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன என்பதைப் பற்றி விவாதிக்கிறோம், இறுதியாக நாங்கள் மின்கடத்தா துறையில் காஸ் விதியை அறிமுகப்படுத்தினோம் , இவை மின்காந்தவியல் துறையில் சிறந்த பயன்பாட்டின் பொதுவான கொள்கைகள் நன்றி