

உங்கள் அனைவருக்கும் ஒரு காலை வணக்கம் , காந்தவியல் பற்றிய எங்கள் விவாதத்தைத் தொடர்வோம், கடந்த விரிவுரையில் நகரும் கட்டணங்களில் காந்தப்புலத்தின் விளைவுகளைப் பற்றி நாங்கள் பார்த்தோம், எனவே துகள்கள் சார்ஜ் செய்யப்பட்ட துகள்கள் முன்னிலையில் நகரும்போது அவற்றின் பாதைகளைக் கணக்கிட்டோம்.

காந்தப்புலங்கள் மற்றும் மின்புலங்கள் மற்றும் ஜேஜே தாம்சனின் எலக்ட்ரானின் கண்டுபிடிப்புகளில் சில பயன்பாடுகளை நாங்கள் பயன்படுத்தினோம் , பின்னர் மாஸ் ஸ்பெக்ட்ரோமெட்ரியில் பயன்பாடுகள் மற்றும் சைக்ளோட்ரான் போன்ற துகள் முடுக்கிகளில் பயன்படுத்தப்பட்டது , எனவே அனைத்து விவாதமும் காந்தத்தின் விளைவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

மின்னோட்ட மின்கடத்திகளின் மீதான காந்த சக்திகளின் விளைவுகள் பற்றி இப்போது நான் விவாதிக்க விரும்புகிறேன், எனவே நாம் விவாதங்களை ஆரம்பிக்கலாம், எனவே நாம் விவாதிக்க விரும்புவது

மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்தியின் மீது விசை என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள்.

கம்பி மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்கிறது இவை உண்மையில் கம்பியில் நகரும் மின்னூட்டங்கள் ஒரு டி இலிருந்து கம்பியில் நகரும் மின்னோட்டத்தை ஒரு நிலைக்கு இழுத்தல் மற்றொரு நிலைக்கு மின்னோட்டத்தை உருவாக்குகிறது, ஆனால் வழக்கமாக மின்னோட்டத்தை எலக்ட்ரான் ஓட்டத்திற்கு எதிர் திசையாக வரையறுக்கிறோம், எனவே மின்னோட்டம் உண்மையில் கம்பி வழியாக எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டத்தைத் தவிர வேறில்லை, எனவே எலக்ட்ரான்கள் கம்பி மூலம் பரவுகின்றன ஆ துகள் சார்ஜ் துகள்கள் காந்தப்புலத்தில் இந்த வயரை வைக்கும்போது கம்பி வழியாகச் செல்கிறீர்கள்

, இந்த ஒவ்வொரு கட்டணத்திலும் ஒரு லாரன்ஸ் விசை செயல்படுவதை நாங்கள் கண்டோம், எனவே கம்பியை ஒரு காந்தப்புலத்தில் வைக்கும்போது காந்தப்புலம் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு சக்தி இருக்கும் காந்தப்புலம் இருப்பதால் கம்பி இழுக்கப்படும் அல்லது விரட்டப்படும் இந்தக் கட்டணங்கள், மின்னோட்டத்தைச் சுமந்து செல்லும் மின்கடத்திகளின் மீது இறுதியாக தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன, எனவே செயல்படும் சக்தி என்ன என்பதைக் கண்டறிவதே எங்கள் நோக்கம்.

மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்தியில்

, இதற்கு குறுக்கு வெட்டு பகுதியின் aa நீண்ட நேரான கம்பி உள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம்.

நீளம் l இப்போது இந்த திசையில் மின்னோட்டத்தை எடுத்துச் செல்கிறது, மின்னோட்டமானது நேர்மறை மின்னூட்டங்களைக் கொண்டுள்ளது என்று நான் கருதுகிறேன், மேலும் எலக்ட்ரான்கள் கீழே செல்லும் போது நாம் கணக்கிடும் விசையும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் என்பதை நான் பின்னர் உங்களுக்குக் காண்பிப்பேன்.

நேர்மறை கட்டணங்கள் மேலே பாய்கின்றன,

அதனால் நான் கம்பியின் நீளம் l எடுத்து அதை ஒரு காந்தப்புலத்தில் வைக்கிறேன், அது நான் சிலுவைகள் வழியாக வரைந்த காகிதத்தின் விமானத்தில் சுட்டிக்காட்டுகிறது, இப்போது இது இப்போது மின்னோட்டம் பாய்கிறது என்பதைக் குறிக்கிறது மேல்நோக்கிய திசையில் , இந்த நேர்மறை கட்டணங்கள் ஒவ்வொன்றும் நேர்மறைக் கட்டணங்களால் உருவாக்கப்படுகின்றன என்று நான் கருதினால் , ஒரு நேர்மறை மின்னூட்டம் மேல்நோக்கிச் செல்லும் காந்தப்புலத்தின் முன்னிலையில் கீழ்நோக்கிச் செல்லும் போது, ஒரு லாரன்ஸ் சக்தி செயல்படுவதை நாம் அறிவோம்.

இதுவும் அந்த விசையும் qv குறுக்கு b ஆகும், எனவே q என்பது மின்னோட்டத்தின் வேகம் v என்பது துகள்களின் வேகம் மற்றும் b என்பது காந்தப்புலம் ஆகும்.

இந்த திசையில் ஒரு மின்னோட்டம் ஒரு கம்பி வழியாக மேல்நோக்கி பாயும் போது காந்தப்புலம் கம்பியின் மீது ஒரு விசை உள்ளது, அது இடதுபுறமாக இங்கே வரையப்பட்டுள்ளது, இப்போது இந்த கம்பியில் செயல்படும் நிகர விசை என்ன என்பதைக் கணக்கிட விரும்புகிறேன்.

இந்த மின்னேற்ற இயக்கம் க்யூவி குறுக்கு பிபிக்கு சமம் என்பது நமக்குத் தெரியும் சார்ஜ் துகள்களின் வேகம் ah q என்பது துகள்களின் மின்னூட்டம் மற்றும் b என்பது காந்தப்புலம் இப்போது நான் குறிப்பிட்டுள்ளபடி இவை மேலே நகரும் நேர்மறை கட்டணங்கள் என்று கருதுகிறேன்.

மின்னோட்டத்தை உருவாக்கும் கம்பியில்

, கட்டணங்களின் சறுக்கல் வேகம் b க்கு சமம் என்று வைத்துக்கொள்வோம், எனவே சக்தியின்

ஒவ்வொரு சார்ஜ் அளவிலும் உள்ள விசை q மடங்கு v மடங்கு b ஆகும், இது இந்த திசையில் உள்ளது இங்கே காட்டப்பட்டுள்ள திசையில் உள்ளது வேகம் திசையன் காந்தப்புல திசைக்கு செங்குத்தாக இருப்பதால் அளவு q மடங்கு v ஆல் vb ஆகும்,

எனவே v குறுக்கு b என்பது v மடங்கு b தவிர வேறொன்றுமில்லை, இப்போது அது ஒரு மின்னூட்டத்தின் விசையாகும், எனவே முழு விசையையும் கணக்கிட வேண்டும்.

மின் கம்பியில் ஒரு சார்ஜ் மட்டும் இல்லை ஆனால் அதிக எண்ணிக்கையிலான கட்டணங்கள் உள்ளன.

எனவே, ஒரு யூனிட் வால்யூமிற்கு சார்ஜ் ஆகும் மின்னழுத்த அடர்த்தி, இதில் எத்தனை சார்ஜ்கள் உள்ளன என்பதை நான் கணக்கிட வேண்டும்.

மின்னோட்டத்தின் திசையில் மேல்நோக்கி பாயும் கம்பியில் ஒரு யூனிட் வால்யூமிற்கு n சார்ஜ்கள் இருப்பதால், ஒரு யூனிட் வால்யூமிற்கு சார்ஜ்களின் எண்ணிக்கை, சார்ஜ்களின் எண்ணிக்கை சமமாக இருக்கும் என்று நான் கருதுகிறேன்.

இந்த தொகுதியில் கம்பியின் கன அளவு என்ன என்பது பகுதி நேரங்களின் குறுக்குவெட்டு பகுதி a மற்றும் வயரின் நீளம் l ஆகும், எனவே இந்த கம்பியின் கன அளவு ஒரு முறை l எனவே தற்போதுள்ள கட்டணங்களின் எண்ணிக்கை தற்போதைய கட்டணங்களின் எண்ணிக்கை நீளத்தின் கம்பியில் l என்பது n மடங்கு ஒரு முறை la முறை l என்பது தொகுதி n என்பது ஒரு யூனிட் வால்யூமுக்கான கட்டணங்களின் எண்ணிக்கை, எனவே மொத்த கட்டணங்களின் எண்ணிக்கை இதுவாகும் எனவே மொத்த கட்டணம் nal முறை q க்கு சமம் s இன் அளவு q உள்ளது, எனவே இந்த தொகுதியின் மொத்த மின்னூட்டம் q ஆக nal ஆக உள்ளது, எனவே விசை செயல்படும் காந்த சக்தி இந்த எல்லா கட்டணங்களிலும் செயல்படுகிறது, எனவே நீளம் l இல் உள்ள மொத்த விசை $nalq$ க்கு சமமாக இருக்கும், இது சார்ஜ் நேரங்கள் v மடங்கு b மின் கட்டணங்களின் எண்ணிக்கையானது ஃபோர்ஸ் சார்ஜ் நேரங்கள் qb மூலம் செயல்படுத்தப்படுகிறது, எனவே qb பல கட்டணங்கள் உள்ளன, எனவே நீளம் l என்ற கம்பியில் உள்ள சார்ஜின் மொத்த விசை $nalq$ ஆக vb ஆக உள்ளது, இப்போது இதை நான் மின்னோட்டத்துடன் தொடர்புபடுத்த விரும்புகிறேன் கம்பி வழியாக பாய்கிறது எனவே இப்போது மின்னோட்டத்திற்கான வெளிப்பாட்டைக் கணக்கிடுவதற்கான மின்னோட்டம் என்ன, அதே வயரை எடுக்கிறேன் குறுக்குவெட்டு பகுதி a நீளம் v என்றால் என்ன vv என்பது கட்டணங்களின் வேக சறுக்கல் வேகம் எனவே நான் ஒரு கம்பியை எடுத்துக்கொள்கிறேன்.

இப்போது அதே குறுக்கு பகுதி a மற்றும் நீளம் v , ஏனெனில் v என்பது இந்த திசையில் உள்ள கட்டணங்களின் வேகத்தைக் குறிக்கிறது, ஏனெனில் இந்த தொகுதியில் உள்ள அனைத்து கட்டணங்களும் ஒரு யூனிட் நேரத்தில் இந்தப் பகுதியைக் கடக்கும், எனவே கட்டணங்கள் அனைத்து கட்டணங்களையும் நகர்த்துவதால் b ஏனெனில் இந்த தூரம் v என்பது ஒரு யூனிட் நேரத்தில் கட்டணங்கள் v தூரத்தில் நகரும், எனவே யூனிட் நேரத்தில் இந்த மேற்பரப்பு இந்த மேற்பரப்புக்கு வரும், எனவே இந்த தொகுதிக்குள் இருக்கும் அனைத்து கட்டணங்களும் ஒரு யூனிட் நேரத்தில் மேற்பரப்பைக் கடந்திருக்கும், எனவே இது v அனைத்தின் நீளம் நீளம் v இல் உள்ள கட்டணங்கள் ஒரு யூனிட் நேரத்தில் மேல் மேற்பரப்பைக் கடந்திருக்கும், எனவே மின்னோட்டம் ஒன்றும் இல்லை மின்னோட்டம் i என்பது ஒரு யூனிட் நேரத்திற்குப் பாயும் மின்னூட்டத்திற்குச்

சமம், இது சமமானால் இதன் கன அளவு என்ன a முறை v என்பது தொகுதி எண் அடர்த்தி n எனவே n முறை ஒரு முறை v என்பது qa முறைகளில் உள்ள கட்டணங்களின் எண்ணிக்கை v என்பது தொகுதி n என்பது ஒரு யூனிட் தொகுதிக்கான கட்டணங்களின் எண்ணிக்கை, எனவே கட்டணங்களின் எண்ணிக்கை இதுவாகும், எனவே மொத்த கட்டணம் q ஆகவும், அதுவும் மின்னோட்டமாக இருக்க வேண்டும்,

அதனால் கம்பியின் வழியாகப் பாயும் மின்னோட்டமாக இருக்க வேண்டும்,

அதனால் நான் nav நேரங்களை q ஐ மின்னோட்டத்தால் மாற்ற முடியும், மேலும் i மடங்கு l மடங்கு b க்கு சமமான விசையைப் பெறுகிறேன், எனவே இங்கே na $qbnaqv$ இல் நான் மீதம் உள்ளதா l மற்றும் b உள்ளது

அதனால் சக்தி ஒன்றும் இல்லை bu t மின்னோட்டமானது கம்பியின் வேக நீளத்தால் பெருக்கப்படும் காந்தப்புலத்தால் பெருக்கப்படுகிறது, அது கம்பியில் செயல்படும் சக்தியாகும், எனவே கம்பியை மீண்டும் இங்கே வரைந்தால், இது மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கம்பி ஆகும் i மற்றும் காந்தப்புலம் பக்கத்தை சுட்டிக்காட்டுகிறது.

இங்கே பக்கத்தில் உள்ள கம்பி மற்றும் இவை நேர்மறையான கட்டணங்கள், எனவே நிகர விசை இந்த திசையில் உள்ளது v குறுக்கு b இப்போது இது காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாக

மின்னோட்டம் பாயும் ஒரு சந்தர்ப்பமாகும், ஆனால் இது எப்போதும் உண்மையாக இருக்காது.

காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாக இல்லாமல், காந்தப்புலத்திற்கு சில கோணத்தில் ஒரு மின்னோட்டம் சுமந்து செல்லும் கடத்தி, எனவே மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கம்பியின் சக்தி என்ன என்பதைக் கணக்கிட விரும்புகிறேன், ஆனால் அந்த மின்னோட்டம் காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாக பாயவில்லை.

நான் இங்கே ஒரு உருவத்தை வரைகிறேன், எனவே இது ஒரு கம்பி இது போன்ற நோக்குநிலை கொண்டது, இது தற்போதைய சுமந்து செல்லும் கம்பி, அச்சை வரையலாம் இது z அச்சு இது x அச்சு என்று வைத்துக்கொள்வோம் மின்னோட்டம் இப்படிப் போகிறது, காந்தப்புலம் இப்படித்தான் இருக்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம்

முன்பு நாம் கருதிய உதாரணம் ஃபை 90 டிகிரியாக இருந்த ஒரு சூழ்நிலை, எனவே இப்போது இதில் உள்ள சக்தி என்ன என்பதைக் கணக்கிட விரும்புகிறேன், எனவே காந்தப்புலம் காந்தப்புலம் என்ன வெக்டார் b மடங்கு அளவுக்கு சமம் ஒரு தொப்பி காந்தப்புலம் சார்ந்துள்ளது இந்த சார்ஜ்களின் திசைவேக திசையன் என்ன திசைவேகம் இப்படி நகர்கிறது, எனவே இது x கூறு மற்றும் z கூறு இரண்டையும் கொண்டுள்ளது, எனவே x கூறு v sin phi மற்றும் v sin phi என்பது x கூறு மற்றும் z கூறு v cos phi எனவே வேகம் மின்னழுத்தத் துகள் v sin phi i cap plus v cos phi k கேப் மூலம் வழங்கப்படுகிறது, மேலும் v என்பது வேகத்தின் அளவு மற்றும் காந்தப்புலம் v மடங்கு k ஆகும், எனவே ஒவ்வொரு மின்னழுத்த விசையிலும் ஒரு சார்ஜ் qv cross b இது qb sin phi i cap plus v cos phi k cap cross bk cap க்கு சமம் qb sin phi i cap cross k cap k cap to kk cap பூஜ்யம் மற்றும் i cap cross k cap என்பது minus j cap ஆகும் மைனஸ் qvb சைன் ஃபை ஜே கேப் எனவே இந்த படத்தில் y அச்சு வலது கை சிஸ்டம் xyz என்பதன் காரணமாக பக்கத்தில் மேலே சுட்டிக்காட்டுகிறது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், மேலும் வி க்ராஸ் பி கீழ்நோக்கி இருக்க வேண்டும், எனவே விசை கீழ்நோக்கி இருக்க வேண்டும்.

தொப்பி திசையானது கம்பி வழியாக செல்லும் ஒவ்வொரு தனித்தனி மின்னூட்டத்தின் மீதும் இருக்கும் விசையாகும்,

மேலும் நான் இதை மின்னோட்டத்துடன் தொடர்புபடுத்த முடியும் மற்றும் மீண்டும் கணக்கிடுவதன் மூலம் n நீளத்தில் உள்ள மொத்த மின்னூட்டம் l na1 முறை q க்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் முன்பு இருந்ததால், l நீளத்தின் மொத்த விசையானது மைனஸ் na1qக்கு சமமாக இருக்கும், அதாவது b சின் ஃபை ஜே கேப் ஆக உள்ள மின்னோட்டமானது, மின்னோட்டத்தை நான் அறிவேன்.

b முறை q என்பது இதன் வழியாக பாயும் மின்னோட்டம் எனவே ஆ தி s ஒன்றும் இல்லை ஆனால் இந்த விசையானது நீளத்தின் மொத்த விசைக்கு சமம் l என்பது மைனஸ் ibbi sorry b க்கு l sin phi j cap க்கு சமம், இது il cross b ஐத் தவிர வேறில்லை, இதில் l a என்பது ஒரு திசையன், இது உண்மையில் l sin phi ah i cap மேலும் l cos phi a cap l vector என்பது இந்த திசையில் உள்ள திசையன் ஆகும், இதில் கோடாரி கூறு உள்ளது l sin phi l sin phi i cap மற்றும் az கூறு இது l cos phi மற்றும் இந்த விசையானது il cross b ஐத் தவிர வேறில்லை, எனவே உங்களிடம் கம்பி இருந்தால் b வெக்டரால் கொடுக்கப்பட்ட காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்படும் i நீளமுள்ள மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்வது, அந்த நீள கம்பியின் நேரான நீள கம்பியின் மீது செயல்படும் மொத்த விசை il cross b இது ஒரு சீரான காந்தப்புலம் மற்றும் என்னிடம் ஒரு விசை உள்ளது, இது il cross b ஆக உள்ளது என்னிடம் நேரான கம்பி இல்லையென்றாலும், எல்லையற்ற தசம நீளமான dl கம்பியில் எல்லையற்ற தசம நீள விசை இருந்தால், என்னால் முடியும்.

என்னிடம் ஒரு குறிப்பிட்ட கம்பி இருந்தால் வடிவத்தை நான் ஒவ்வொன்றையும் கருத்தில் கொள்ளலாம், dl வெக்டரின் சிறிய சிறிய கூறுகளை நான் கம்பியுடன் கருத்தில் கொள்ளலாம், மேலும் இந்த உண்மையான திசையன்கள் ஒவ்வொன்றும் அதன் மீது செயல்படும் சக்தியைக் கொண்டுள்ளன, இது idl cross b ஆல் வழங்கப்படுகிறது, இதிலிருந்து நான் அதன் மீது செயல்படும் நிகர விசையைக் கணக்கிட முடியும்.

கம்பியின் ஒவ்வொரு தனிமத்தின் மீதும் செயல்படும் அனைத்து விசைகளையும் ஒருங்கிணைத்து, எந்த வடிவத்தின் மொத்த கம்பி, மின்னோட்டமானது பாசிட்டிவ் சார்ஜ்கள் மேலே பாயும் என்று நான் இங்கே கருதினேன், ஆனால் உண்மையில் மின்னோட்டம் கீழே பாயும் எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது,

அதனால் என்ன நடக்கிறது என்று பார்ப்போம்.

எலக்ட்ரான்கள் கீழே செல்வதால், நேர்மறை மின்னூட்டம் மேலே செல்கிறது என்றால்,

காந்தப்புலம் உள்நோக்கிச் செல்கிறது என்று பார்த்தோம், அதற்குப் பதிலாக இந்த திசையில் இருக்கும் வி கிராஸ் பி விசை, அதே மின்னோட்டமான v கிராஸ் b ஐ உருவாக்கும் எலக்ட்ரான்கள் கீழ்நோக்கிச் சென்றால் இப்போது இதுதான் திசை ஆனால் கட்டணங்கள் எதிர்மறையாக இருப்பதால், விசை அடிப்படையில் மீண்டும் அதே திசையில் இருக்கும், அதனால் நேர்மறை கட்டணங்கள் மேலே நகரும் அல்லது எதிர்மறை சார்ஜ் என்று நான் கருதுகிறேன் e என்பது கம்பியில் செயல்படும் நிகர விசையை கீழே நகர்த்துகிறது என்பது இங்கே இந்த திசையால் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, இது f என்பது எல்லையற்ற நீளம் d1 தற்போதைய சுமந்து செல்லும் கடத்திகள் மீது idl cross b க்கு சமம் எனவே பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் சக்திகளைக் கணக்கிட இதைப் பயன்படுத்தலாம்.

நான் இப்போது காந்தப்புலங்களில் மின்னோட்டத்தைச் சுமந்து செல்லும் கடத்திகளை வைத்திருக்கும்போது, நாம் மிகவும் பொதுவான சூழ்நிலைக்கு செல்வதற்கு முன், இரண்டு மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்திகளுக்கு இடையே உள்ள விசை என்ன என்பதை நான் கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறேன், எனவே இரண்டு மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்திகளுக்கு இடையே உள்ள சக்தியை எடுத்துக்கொள்கிறேன்.

கடத்திகள் இது மின்னோட்டத்தை எடுத்துச் செல்கிறது, ஒன்று இது மின்னோட்டத்தை எடுத்துச் செல்கிறது, நான் இரண்டு மின்னோட்டங்கள் மேல்நோக்கிச் செல்கின்றன என்று நான் கருதுகிறேன்.

இந்த இரண்டு கம்பிகளுக்கு இடையே உள்ள விசை என்ன என்பதை இப்போது கண்டுபிடிக்க வேண்டும், ஏன் விசை இருக்கும் என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள் இந்த தற்போதைய இயக்க கடத்தி காந்தத்தை உருவாக்குகிறது இந்த கம்பியின் நிலையில் உள்ள புலம், மின்னோட்டம் மேலே நகர்கிறது, எனவே இரண்டாவது கம்பியில் உள்ள திசை காந்தப்புலம் காந்தப்புலம் என்ன கீழ்நோக்கிச் செல்கிறது மற்றும் காந்தப்புலத்தின் அளவு உண்மையில் மொத்த சக்தியைக் கணக்கிடும் என்பதை நாங்கள் அறிவோம், எனவே மின்னோட்டம் மேலே செல்கிறது.

இந்த கம்பி இந்த கம்பியில் காந்தப்புலத்தை உருவாக்குகிறது, எனவே மின்னோட்டம் மேலே சென்று காந்தப்புலம் கீழே சுட்டிக்காட்டினால் இந்த திசையில் ஒரு விசை உள்ளது, எனவே இந்த குறிப்பிட்ட மின்னோட்டம் இந்த கம்பியில் ஒரு காந்தப்புலத்தை உருவாக்குகிறது என்பதை இப்போது பார்த்தோம்.

இந்த கம்பியில் குறுக்குவெட்டை நோக்கி ஒரு விசையை செலுத்துகிறது, முதல் கம்பியில் என்ன நடக்கிறது, இந்த இரண்டாவது கம்பி நான் இரண்டும் முதல் கம்பியின் நிலையில் காந்தப்புலத்தை உருவாக்குகிறது,

ஏனெனில் திசை காந்தப்புலம் என்ன, ஏனெனில் இங்கு மின்னோட்டம் மேலே செல்கிறது காந்தப்புலம் என்னை நோக்கிச் செல்கிறது வலது கை விதியை நினைவில் கொள்ளுங்கள், மேலே செல்லும் மின்னோட்டம் இது போன்ற ஒரு காந்தப்புலத்தை உருவாக்குகிறது, எனவே கம்பியின் இந்த பக்கத்தில் காந்தப்புலம் கீழ்நோக்கி செல்கிறது, ஆனால் கம்பியின் இந்த பக்கத்தில் உள்ள கம்பியின் இந்த பக்கத்தில் காந்தப்புலம் பக்க மின்னோட்டத்திற்கு மேலே வருகிறது, காந்தப்புலம் மேலே செல்கிறது,

அதனால் என்ன விசை v குறுக்கு b விசை இது போன்றது எனவே இந்த கம்பி I2 மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கம்பியின் நிலையில்

ஒரு காந்தப்புலத்தை உருவாக்குகிறது மற்றும் முதல் கம்பியை நோக்கி ஒரு விசையை செலுத்துகிறது.

கம்பி எனவே இது இரண்டு மின்னோட்டங்கள் போல இந்த இரண்டு மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்திகளும் நீரோட்டங்கள் இணையாக இருக்கும் போது ஒன்றையொன்று ஈர்க்கும், எனவே இந்த இரண்டிற்கும் இடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை என்ன என்பதை நான் கணக்கிடப் போகிறேன்,

எனவே விசையைக் கணக்கிடுவதற்கு ஆ என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், எனவே சக்தியைக் கணக்கிடுகிறேன் வயர் ஒன்றின் காரணமாக கம்பி இரண்டில் உள்ளது, எனவே இதை நான் இதை அழைக்கிறேன், இதை நான் இதை இரண்டையும் அழைக்கிறேன், எனவே இப்போது நான் இங்குள்ள காந்தப்புலத்தை அறிந்து கொள்ள வேண்டும், எனக்கு மின்னோட்டமும் தெரியும் கம்பியின் நீளம் தெரியும், எனவே நான் ஒரு நீளத்தை எடுத்துக்கொள்கிறேன் l எனவே இந்த கட்டத்தில் i ஒன்று உற்பத்தி செய்யும் காந்தப்புலம் என்ன, எனவே b ஒன்றுக்கு சமமான ஒன்று நாம் ஏற்கனவே இதை ஏற்கனவே

பார்த்திருக்கிறோம் நான் ஒன்றுக்கு இரண்டு பை முறைகள் t இந்த தூரம் நான் இங்கு

எழுதியது போல் d ஆகும், அது

ஒரு பக்கத்திற்குப் போகிறது, எனவே இது இந்த ஆ இரண்டாவது கம்பியில் இந்த கம்பியால் உற்பத்தி செய்யப்படும் காந்தப்புலமாகும், எனவே கம்பி இரண்டில் f இரண்டு ஒரு சக்தி ஏனெனில் y ஒன்றின் நான் இரண்டு மற்றும் விசையானது மின்னோட்டம் தற்போதைய திசை காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாக இருப்பதால், விசை இந்த திசையில் உள்ளது, எனவே i இரண்டு l ஆக காந்தப்புலமாக மாறுகிறது, இது $\mu \text{ not } i \text{ one by two } \pi \text{ } d$ ஆக உள்ளது காந்த விசை வேறு ஒன்றும் இல்லை நான் ஒன்று நான் ஒன்று நான் இரண்டு பை d ஆக l ஆக நீளம் l கம்பியின் முதல் கம்பியை நோக்கி ஒரு விசை f இரண்டு ஒன்று உள்ளது, இது $\mu \text{ Nought } i \text{ one } i \text{ two by two } \pi \text{ } d$ ஆக l ஆக உள்ளது.

ஒரு யூனிட் நீளம் f tw க்கு இரண்டு கம்பியில் ஒரு யூனிட் நீள சக்தியை எழுத முடியும் ஒ ஒன்று மு நாட் ஐ ஒன்றுக்கு சமம்

அதனால் கம்பி இரண்டில் உள்ள விசை இப்போது கம்பி ஒன்றின் காரணமாக கம்பி இரண்டில் உள்ள விசை என்ன, இதற்கு நான் இந்த விமானத்தில் ஐ இரண்டின் காரணமாக காந்தப்புலத்தை அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

இங்கே l நீளத்தை அறிந்துகொள்வதால், இங்கே மீண்டும் l நீளம் இருந்தால், நான் b இரண்டு என்று கணக்கிடலாம், இது $i \text{ one}$ என்ற நிலையில் கம்பி இரண்டால் உருவாகும் காந்தப்புலம் $\mu \text{ Nought } i \text{ two by two } \pi \text{ } d$ மற்றும் விசைக்கு சமம்.

கம்பி ஒன்று f ஒன்று இரண்டாக இருக்கும், இது மின்னோட்டத்திற்கு சமமாக இருக்கும் காந்தப்புலத்தில் காந்தப்புலமாக இருக்கும், இது மு நாட் ஐ π பை π பை d , இது மு நாட் ஐ ஒன் ஐ π பை π பை d க்கு சமம் எனவே ஒரு யூனிட் நீளத்திற்கு விசை வயர் ஒன்று மு நாட் ஐ ஒன் ஐ π பை π பை d க்கு சமம் என்பது எஃப் π ஒன்றுக்கு சமமான விசை எனவே இந்த கம்பி இந்த கம்பியை ஒரு குறிப்பிட்ட விசையுடன்

ஈர்க்கிறது எனவே இரண்டு கம்பிகளும் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன, எனவே இது ஒன்றும் இல்லை இந்த குறிப்பிட்ட கம்பி உங்களிடம் உள்ளது என்ற நியூட்டனின் விதியின் விளக்கம் $f \text{ } 21$ இந்த நான்கு கம்பியை ஒரு விசையால் ஈர்க்கிறது.

அதுவே இரண்டு கம்பிகளுக்கிடையேயான ஈர்ப்பு விசையாகும், அவை இப்போது இணையான மின்னோட்டங்களைச் சமந்து செல்லும் மின்னோட்டங்கள் எதிர் இணையாக இருந்தால், இரண்டு கம்பிகள் எதிர் திசைகளில் கம்பிகளை எடுத்துச் சென்றிருந்தால், இது நான் ஒன்று, இது நான் இரண்டாக இருந்தால் இப்போது நான் ஒன்று உற்பத்தி செய்கிறது மீண்டும் ஒரு காந்தப்புலம் இங்கே காகிதத்திலிருந்து விலகி, இந்த குறிப்பிட்ட மின்னோட்டம் இப்போது கீழ்நோக்கிச் செல்கிறது, எனவே இந்த திசையில் இருக்கும் சக்தியைக் காணலாம், இந்த கம்பி ஒரு காந்தப்புலத்தை உருவாக்குகிறது, இது பக்கத்திற்குள் செல்லும் நீங்கள் வலது கை வரிசையைப் பயன்படுத்தலாம்.

மீண்டும், இதன் மீதான விசை இப்போது மீண்டும் $i \text{ } q$ கிராஸ் b இந்த திசையில் இருப்பதைக் காணலாம், எனவே சக்திகள் இப்போது விரட்டுகின்றன, எனவே நாம் கண்டுபிடிப்பது இணையான மின்னோட்டங்கள் ஒன்றையொன்று எதிர்க் கவரும் அரவெல் நீரோட்டங்கள் ஒன்றையொன்று சிற்றலையாகக் கவர்கின்றன, எனவே இணை மின்னோட்டங்கள் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன, எனவே நான் ஒரு உதாரணத்தைப் பரிசீலிக்கிறேன், எனவே ஒரு மின்னோட்டத்தை நான் ஒன்று சமம் அல்லது இரண்டு கம்பிகள் வழியாக ஐந்து ஆம்பியர்களின் இரண்டு சமமான மின்னோட்டங்கள் பாயும் என்று வைத்துக்கொள்வோம்.

ஒரு சென்டிமீட்டரின் d , இது பத்து முதல் மைனஸ் இரண்டு தீட்டா ஆகும், எனவே ஈர்ப்பு விசை சமமாக இருக்கும் $\mu \text{ Nought } i \text{ one } i \text{ two by two } \pi \text{ } d$ இது நான்கு பை பத்துக்கு சமம் மைனஸ் ஏழில் இருந்து ஐந்தாக ஐந்து இரண்டு பை ஆல் வகுக்கப்படும் பத்தில் இருந்து மைனஸ் இரண்டுக்கு சமம், இது ஒரு மீட்டருக்கு ஐந்து மைனஸ் 4 நியூட்டன்களுக்கு சமம் எனவே இந்த இரண்டு இணை மின்னோட்டங்களுக்கு இடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை ஒரு மீட்டருக்கு 0.5 மில்லியன் நியூட்டன்களாக இருக்கும், மேலும் மின்னோட்டங்கள் எதிரெதிராக இருந்தால் அதே விசையாக இருக்கும்.

இரண்டு நீரோட்டங்களுக்கு இடையே உள்ள விரட்டும் விசை எனவே நாம் பார்ப்பது ஆ நீரோட்டங்கள் கம்பிகளில் நகரும் கட்டணங்களை உருவாக்குகின்றன, மேலும் இந்த கட்டணங்கள் காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்படும்போது நகரும் ஒரு காந்தம் இருக்கிறதா? நடுக்க விசை இந்த கட்டணங்களில் செலுத்தப்படும் விசையை ஈர்க்கிறது, எனவே தற்போதைய பதப்படுத்தல் கடத்திகளும் காந்தப்புலங்களால் செலுத்தப்படும் சக்திகளைக் கொண்டுள்ளன, மேலும் மின்னோட்டத்தை சமக்கும் கடத்தியின் காந்தப்புலம் என்ன என்பதைக் கணக்கிட முடிந்தது.

ஒரு மின்னோட்டம் i என்பது $idl \text{ cross } b$ ஐத் தவிர வேறு ஒன்றும் இல்லை, எனவே ஒரு தன்னிச்சையான வடிவத்தின் மின்னோட்டம் சுமக்கும் சுற்று உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டால், இதை சிறிய அடிப்படை நீளங்களாக உடைக்கலாம் $d1$ திசையன் இந்த ஒவ்வொரு $d1$ திசையன்களின் விசையையும் கணக்கிட்டு அவற்றைச் சேர்க்கலாம்.

மொத்த விசையைக் கணக்கிடுங்கள்.

நான் இதன் முறுக்கு விசையைக் கணக்கிட விரும்புகிறேன், எனவே இதற்கு நான் ஒரு செவ்வக மின்னோட்டத்தை எடுத்துச் செல்லும் பக்கங்களின் சுழற்சியின் ஒரு உதாரணத்தை எடுக்க விரும்புகிறேன்.

ஆலாப் ஒரு காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது b எனவே இப்போது சிக்கலின் வடிவவியலைக் காட்ட ஒரு உருவத்தை வரைகிறேன், எனவே முதலில் அச்சை வரைகிறேன், எனவே xy விமானத்தில் இது போன்ற மின்னோட்டத்தைச் சுமந்து செல்லும் xy விமானத்தில் $aa \text{ planar loop}$ வைக்கப்படும் என்று நினைக்கிறேன் இது a மூலம் b பக்கத்தின் ஒரு பிளானர் ஆப் எனவே இந்தப் பக்கத்தை அழைக்கிறேன் a இது ஒரு குறுக்கு b இன் செவ்வக வளையமாக இருக்கும், இது ஒரு மின்னோட்டத்தை சுமந்து, a என்பது ஒரு பிளானர் ஆப்பில் வைக்கப்பட்டு xy விமானத்தில் வைக்கப்படும்.

சில தன்னிச்சையான திசைகள் ஆனால் இங்கே ஒரு எடுத்துக்காட்டுக்கு காந்தப்புலம் இது போன்ற சில கோணத்தில் சுட்டிக்காட்டும் விசர் விமானத்தில் இருப்பதைக் கருதுகிறேன், இப்போது இந்த கோணத்தை ϕ எனும் அழைக்கிறேன், எனவே இது இது போன்ற ஒரு பிளானர் ஆப், இது இப்படி வைக்கப்பட்டுள்ளது a in xy விமானத்தில் உள்ள a ah மற்றும் இந்த திசையில் இது போன்ற சில திசையில் ஒரு காந்தப்புலம் சுட்டிக்காட்டுகிறது, இங்கே ஒரு கோணம் 5 ஐ செங்குத்தாக உருவாக்கவும், எனவே தற்போதைய சுமந்து செல்லும் கடத்தி ஒரு செவ்வக வளையமாகும், இது மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் மற்றும் காந்தப்புலம் அவசியம் n ஆகும் இந்த விமானத்திற்கு செங்குத்தாக அல்லது இந்த விமானத்திற்கு இணையாக இது ஒரு கோணம் 5 ஐ உருவாக்குகிறது மற்றும் yz விமானத்தில் கிடக்கிறது, எனவே இந்த தற்போதைய வளையத்தில் செயல்படும் நிகர விசை என்ன, நிகரம் என்ன என்பதைக் கணக்கிட விரும்புகிறேன் இந்த மின்னோட்டக் குழாயில் செயல்படும் முறுக்குவிசை, இந்த படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள இதன் காந்தப்புலத்தை இங்கு எழுதுகிறேன்

$\cos \phi$ $k \text{ cap}$ என்பது y திசையில் $b \sin \phi$ என்ற கூறு மற்றும் z திசையில் ஒரு கூறு $b \cos \phi$ ஐக் கொண்டுள்ளது, எனவே காந்தப்புலம் yz விமானத்தில் இருக்கும் என்று நான் கருதுகிறேன், எனவே இந்த காந்தப்புலம் இப்போது ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு சக்தியைக் கொண்டிருக்கும் இந்த தனிமங்கள் மற்றும் நாம் முன்பு பெறப்பட்ட சூத்திரத்தின் படி இந்த தனிமத்தின் மீதான விசை என்ன என்பதை நாம் பயன்படுத்தலாம்.

ஒரு tw ஓ மூன்று மற்றும் நான்கு எனவே ஒன்று இந்த நீளம் இங்கே இரண்டு இது ஒன்று மூன்று இது ஒன்று மற்றும் நான்கு இது ஒன்று எனவே நான் இந்த நான்கு ah தற்போதைய உறுப்புகளில் உள்ள சக்திகளைக் கணக்கிட விரும்புகிறேன் சுழற்சியை உருவாக்குகிறது, எனவே ஒன்றை விசையால் தொடங்குகிறேன் இந்த உறுப்பில் உள்ள இந்த விசை இப்போது இந்த உறுப்பில் உள்ள விசை என்பதை நான் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும், இது எல் கிராஸ் பிஎல் என்பது கம்பியின் நீளம் மற்றும் நான் ஒரு மின்னோட்டம் மற்றும் π என்பது காந்தப்புலம், எனவே மின்னோட்டம் i என்பதை நான் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் மற்றும் எனக்கு தேவை எல் திசையன் என்றால் என்ன என்பதை இப்போது தெரிந்து கொள்ளுங்கள் இது ஒரு கோடு இது x திசையில் சுட்டிக்காட்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்தி எனவே இதற்கு l திசையன் எல் திசையன் இருக்கும் மற்றும் நீளம் b இந்த எண்ணிக்கையை பாருங்கள் இங்கே இந்த நீளம் b புள்ளியில் உள்ளது x திசையில் மின்னோட்டம் x திசையில் பாய்கிறது, எனவே எல் உண்மையில் π டைம்ஸ் l கேப் π என்பது இந்த வெக்டரின் நீளம் எல் இது தற்போதைய வகையான கடத்தி இங்கே நீளம் எல் நீளம் இங்கே π மற்றும் அது சேர்ந்து பாய்கிறது x திசை எனவே l திசையன் π அல்ல i

அதனால் ϕ போர்ஸ் எஃப் ஒன்

ஐபி கேப் கிராஸுக்கு சமம் ஐபி கேப் கிராஸுக்கு சமமாக இருக்கும் π வெக்டார் என்பது π சின் ϕ கேப் π பிஎஸ் π காஸ் ϕ கேப் கேப், இது ஐபிபி சின் ϕ கேப் ஐ கேப் கிராஸ் ஜே கேப் என்பது கே கேப் மற்றும் நான் i கேப் கிராஸ் கே கேப் மைனஸ் ஜே கேப் எனவே $ibb \cos \phi$ second $i \text{ cap cross } j \text{ cap is } k \text{ cap } i \text{ cap } \cos k \text{ cap}$ என்பது மைனஸ் ஜே கேப்

எனவே இந்த பகுதியின் தற்போதைய உறுப்பின் மீது செயல்படும் விசை இதுவாகும்.

கரண்ட் லூப் இப்போது மின்னோட்டத்தின் இந்தப் பகுதியின் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுகிறேன், இதை நான்

f இரண்டு என்று அழைக்கிறேன் இது நீளம் a மற்றும் y திசையில் சுட்டி மின்னோட்டம் y திசையில் நீளமாக பாய்கிறது a எனவே இரண்டு மீது விசை நான் கணக்கிட விரும்புகிறேன், இதற்கு l ஒரு மடங்கு j cap நீளம் a மற்றும் தற்போதைய y திசையில் பாய்கிறது, தற்போதைய உறுப்பு y திசையில் உள்ளது, எனவே l திசையன் என்பது ஒரு முறை j cap ஐத் தவிர வேறில்லை.

f இரண்டு விசை மீண்டும் il cross b க்கு சமம், இது iaj cap cross b sinக்கு சமம் phi j cap plus b cos phi k cap க்கு சமமான j cap plus j cap is zero j caprock cos k pack k cap is i cap

so iiab

cos phi i cap iab cos phi i cap இந்த விசையில் x கூறு மட்டுமே உள்ளது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள் எனவே இது இப்படித்தான் செயல்பட வேண்டும், இந்த விசை y மற்றும் z ஆகிய இரண்டு கூறுகளையும் கொண்டுள்ளது, எனவே இது செயல்படும் சக்தியாக இருக்க வேண்டும், இது நேர்மறை z கூறு மற்றும் எதிர்மறை y கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது, எனவே இது ஒரு சக்தியாக செயல்படுகிறது, எனவே நான் விசையைக் கணக்கிட்டேன்.

இந்த தற்போதைய உறுப்பு மற்றும் இந்த மின்னோட்ட உறுப்பின் மீது இதேபோல் நான் இந்த உறுப்பு மற்றும் இந்த உறுப்பு மீது சக்தியைக் கணக்கிட வேண்டும், எனவே f 3 க்கு நான் மீண்டும் எழுத வேண்டும் f 3 ஐக் கணக்கிடுகிறேன் l இப்போது f 3 க்கு l என்பது இங்கே படத்தில் பார்க்கவும்.

இது b இன் மைனஸ் x திசையில் பாயும் மின்னோட்டமாகும், எனவே l திசையன் மைனஸ் b மடங்கு i cap மற்றும் f மூன்று il cross b க்கு சமமாக இருக்கும், minus ibi cap cross b sin phi j cap plus b cos phi a cap ஐக் கடக்க முடியும் இப்போது சமமாக உள்ளது j cap என்றால் k cap ஆகும் minus ibb sin phi k cap minus ik cap cross akk cap is j cap so plus ibb cos phi j cap is now its interesting ah இந்த விசையின் மைனஸ் இது ibb sin phi k cap இது மைனஸ் ibb sin phi k cap என்பது மைனஸ் ibb cos phi j cap மற்றும் ibb cos phi j cap ஆகும், எனவே இந்த விசை இந்த விசைக்கு நேர் எதிரானது மற்றும் இந்த மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்தி இந்த மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்திக்கு இணையாக இருப்பதாலும், மின்னோட்டம் எதிர் திசையில் பாய்கிறது என்பதாலும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

இந்த விசை இதைப் போன்று செயல்பட்டால், இதன் மீதுள்ள விசையும் இந்த திசையைப் போலவே இருக்க வேண்டும், அதே போல் நான்கின் மீது விசையைக் கணக்கிட நான் அதை விட்டுவிடுகிறேன், எனவே இதற்கான l திசையன் மைனஸ் அஜ் கேப்பிற்குச் சமமாக இருக்கும் மற்றும் எஃப் நான்கு மைனஸாக வரும் iab cos phi i cap ah வெறும் இந்த விசையின் மைனஸ் தான் இங்கே அது iab cos phi i cap ஆக இருந்தது அது minus iab cos phi i cap ஆக இருக்கும் எனவே இந்த மின்னோட்டத்தில் நான்கு com நான்கு பாகங்கள் உள்ளன இந்த சுற்று அல்லது இந்த மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் காண்டு ctor மற்றும் நான் இந்த ஒவ்வொரு பகுதியிலும் உள்ள விசைகளைக் கணக்கிட்டுள்ளேன், எனவே இந்த தற்போதைய இயக்கக் கடத்தியின் மொத்த விசையை இங்கிருந்து என்னால் கணக்கிட முடியும், எனவே மொத்த விசை f ஒன்று கூட்டல் f இரண்டு கூட்டல் f மூன்று கூட்டல் f நான்கு மற்றும் f1 மற்றும் f3 சரியாக இருப்பதை இங்கே காணலாம்.

சமமான மற்றும் எதிரெதிர் f1 மற்றும் f3 இது இது f1 இது f1 இது f3 அவை ஒன்றுக்கொன்று சரியாக சமமாகவும் எதிர் எதிராகவும் இருக்கும் அதே போல் f2 மற்றும் f4 ஒன்றுக்கொன்று சரியாக சமமாகவும் எதிர் எதிராகவும் உள்ளன.

f இரண்டு மற்றும் ஒரு நான்கு ரத்து மற்றும் மொத்த விசை பூஜ்ஜியமாகும், எனவே ஒரே மாதிரியான காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்படும் மின்னோட்டம் சுமந்து செல்லும் வளையமானது லூப்பில் உள்ள மின்னோட்டத்தின் மீது செயல்படும் நிகர சக்தி இல்லை மற்றும் நிகர விசை பூஜ்ஜியமாக இருந்தாலும் நிகர விசை பூஜ்ஜியமாக உள்ளது இந்த இரண்டு சக்திகளும் இந்த அமைப்பில் ஒரு முறுக்குவிசை செயல்படுகின்றன, மேலும் இந்த முறுக்குவிசையை நாம் கணக்கிட வேண்டும், எனவே நான் மீண்டும் இங்கே உருவத்தை வரைகிறேன், எனவே நான் இங்கு இந்த வகையான கடத்தி உள்ளது, எனவே திசையில் ஒரு விசை உள்ளது இந்த திசையில் ஒரு விசை உள்ளது n

அதனால் நான் பார்க்கிறேன், எனவே இது மீண்டும் விமானத்தை வரையட்டும், இங்கே இது y

m வெக்டருக்குச் சமம், இதன் காந்த இருமுனைத் தருணம் இது ஐஏபி டைம்ஸ் கே கேப் என்பதைத் தவிர வேறில்லை, இப்போது மேக்னின் திசையை நாம் ஏற்கனவே அறிந்திருக்கிறோம்.

எடிக் ஃபீல்டு பி என்பது ஆ பி சின் ஃபை ஜே கேப் பிளஸ் பி காஸ் ஃபை கே கேப் தவிர வேறொன்றுமில்லை, எனவே எம் கிராஸ் பியாப்ஜ் கேப் கிராஸ் பி சின் ஃபை கே கேப் பிளஸ் பி காஸ் ஃபை கே கேப் ஜ கேபிடல் ஜே கேப் பூஜ்ஜியத்தைக் கணக்கிடுகிறேன், என்னிடம் ஐயாப் ஒரு வினாடி மட்டுமே உள்ளது மன்னிக்கவும் இது ஐஏபிகே கேப் மன்னிக்கவும் இது கே கேப் எனவே கே கேப் காஸ் ஜே கேப் ஐ கேப் எனவே இதை பிபி என்று எழுதுகிறேன், கே கேப் கிராஸில் கே கேப் எடுக்கப்பட்டது கே கேப் மன்னிக்கவும் இது கே கேப் கிராஸ் ஜே கேப் இது இதுவல்ல zero k cap cos k cap என்பது பூஜ்ஜியமாகும், எனவே நான் iab ஐ b sin phi k cap plus j cap ஆகப் பெறுகிறேன், எனவே tau என்பதன் வெளிப்பாட்டுடன் இதை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கிறேன், iabb ஐ மூலதனம் b ஆக சின் phi k கேபிடல் j cap ஆகப் பெற்றுள்ளோம், எனவே இந்த முறுக்கு ஒன்றும் இல்லை ஆனால் m கிராஸ் b எனவே இந்த மின்னோட்ட வளையத்தில் tau ஒரு முறுக்கு விசையைப் பெறுகிறேன், எனவே இது போன்ற மின்னோட்ட வளையம் இருந்தால் இரண்டு சக்திகளும் சில திசையில் காந்தப்புலம் சார்ந்து செயல்படுவதால் இது x திசையாக இருக்கும்.

இது y இது z திசை இது y திசை m திசையன் மேலே சுட்டிக்காட்டும் காந்தப்புலம் இப்படிச் சுட்டி m cross b உங்களுக்கு சுழற்சியின் திசையை வழங்குகிறது, முறுக்கு மற்றும் இந்த முறுக்கு இருமுனையை திசைதிருப்ப முனையும், முறுக்கு இறுதியாக 0 ஆக மாறும்.

எனவே இது ஒரு காந்தத்தைக் கொண்ட இந்த மின்னோட்ட சுழற்சியில் செயல்படும் முறுக்கு ஆகும்.

இருமுனை கணம் m மற்றும் மின்னியல் பற்றிய எங்கள் விவாதத்தை நீங்கள் நினைவு கூர்ந்தால், இது மிகவும் ஒத்ததாக இருக்கிறது, இது ஒரு மின் இருமுனையைத்தில் உள்ள முறுக்கு விசைக்கு மிகவும் ஒத்திருக்கிறது.

புலம் இங்கே முறுக்கு காந்தப்புலம் முழுவதும் காந்த இருமுனை கணம் b அது அதே போன்ற வெளிப்பாடு மற்றும் அது தற்போதைய உறுப்பு மீது முறுக்கு விசையை கொடுக்கிறது எனவே முறுக்கு 0 ஆனது m மற்றும் b ஆனது இணையாக மாறும் எனவே காந்தப்புலம் இருமுனைகளை சீரமைக்க முனைகிறது திசை காந்தப்புலத்துடன், b என்பது பூஜ்ஜியமாக மாறும் போது m ஆனது b க்கு இணையாக இருக்கும் போது முறுக்கு 0 ஆகும் ஆனால் b க்கு இணையான m ஒரு நிலையான சமநிலை ஆகும் m நிலை எதிர் திசையானது ஒரு நிலையற்ற சமநிலை நிலையாகும், எனவே m மற்றும் b இணையாக இருக்கும்போது m மற்றும் mnd ஆகியவை இணையாக இருக்கும் போது உங்களுக்கு ஒரு நிலையான நிலை உள்ளது என்பதைக் காட்ட நீங்கள் அதைச் செயல்படுத்தலாம், எனவே நீங்கள் சமநிலையின் நிலையற்ற நிலையைப் பெறுவீர்கள்.

முறுக்குவிசை மற்றும் நான் இருந்தால், லூப்பில் n நெருக்கமாகப் பிணைக்கப்பட்டிருந்தால், இருமுனைத் தருணம் n மடங்கு i மடங்கு பகுதி நேரங்களைத் தவிர வேறில்லை, எனவே முறுக்கு சுருளில் உள்ள திருப்பங்களின் எண்ணிக்கையால் பெருக்கப்படுகிறது, எனவே நீங்கள் அதிக முறுக்குவிசையைப் பெறுவீர்கள்.

சுருளில் ஒற்றைத் திருப்பம் இருப்பதை விட சுருளில் அதிக திருப்பங்கள் உள்ளன, எனவே முறுக்கு மின்னோட்டத்தை மட்டும் சார்ந்தது அல்ல, இது சுழற்சியின் பரப்பளவையும் சார்ந்துள்ளது, இது திருப்பங்களின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தது, எனவே இந்த முறுக்கு பலவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மின் கருவிகள் எடுத்துக்காட்டாக மோட்டார்கள் மற்றும் ஜெனரேட்டர்கள் மற்றும் பல வகையான கருவிகள் இங்கே படிப்பில் நான் படிக்க விரும்புவது தற்போதைய அளவிடும் சாதனத்திற்கான பயன்பாடு ஆகும், இது நகரும் சுருள் கிரானுலோமேட்டர் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நீங்கள் ஒரு காந்தப்புலத்தில் ஒரு மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் வளையத்தை வைக்காதீர்கள் காந்தப்புலத்துடன் கூடிய காந்த இருமுனையமும் இந்த முறுக்குவிசையும் கருவிகளை உருவாக்கப் பயன்படும், எனவே இங்கு நகரும் சுருள் கால்வனோமீட்டர் என்று அழைக்கப்படுவதைக் கருத்தில் கொள்ள விரும்புகிறேன், எனவே இது aa ஜோடி நிரந்தர காந்தங்களைக் கொண்ட கட்டுமானத்தை வரைகிறேன் இங்கே இது வட துருவம் இது தென் துருவம் எனவே காந்தப்புலம் n இலிருந்து s க்கு செல்கிறது மற்றும் மையத்தில் ஒரு மென்மையான இரும்பு மையத்தில் ஒரு காயத்தில் aa சுருள் உள்ளது மற்றும் இந்த சுருள் மின்னோட்டத்தை கொண்டு செல்கிறது, எனவே சுருள் இது போல் செல்கிறது n எண்ணிக்கை

சுருள்கள் இங்கே செல்கின்றன சுருள் இது போன்றது மற்றும் இது ஒரு ஸ்பிரிங் உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் எந்த ஸ்பிரிங் ஒரு ஊசியாக உள்ளது, எனவே நீங்கள் இதை திருப்ப முயற்சித்தால் இந்த ஸ்பிரிங் சரி செய்யப்படும்.

e ஸ்பிரிங் மூலம் உருவாக்கப்பட்டது மற்றும்

இங்கு துருவ துண்டுகளின் வடிவத்தின் காரணமாக ஒரு காந்தப்புலம் உள்ளது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், காந்தப்புலம் வட துருவத்திலிருந்து தென் துருவத்திற்கு இப்படி சுட்டிக்காட்டுகிறது, எனவே

இதுதான் திசை காந்தப்புலம் இதிலிருந்து வருகிறது இந்த புள்ளியை சுட்டிக்காட்டுங்கள், எனவே உங்களிடம் கிட்டத்தட்ட ஒரு ரேடியல் காந்தப்புலம் உள்ளது, எனவே நான் இந்த சுருள் வழியாக மின்னோட்டத்தை கடக்கும்போது என்ன நடக்கும் என்று பார்ப்போம் தற்போதைய பதப்படுத்தல் சுருள் இந்த அச்சில் இந்தச் சுருளைச் சுழற்ற முயல்கிறது.

நிறுத்து ஏனெனில் அந்த நேரத்தில் காந்தப்புலத்தால் வழங்கப்படும் முறுக்கு, மீட்டெடுக்கும் ஸ்பிரிங் வழங்கிய முறுக்குவிசையால் சமப்படுத்தப்படுகிறது, எனவே ஊசி சுழலும் மற்றும் அது ஒரு குறிகாட்டியாக இருக்கும் நீங்கள் மின்னோட்டத்தை மாற்றினால், சுருள் வழியாக செல்லும் மின்னோட்டத்தின் n , முறுக்கு விசை மாறும் மற்றும் ஊசியின் விலகல் மாறும், எனவே ஊசியின் விலகல் சுருள் வழியாக செல்லும் மின்னோட்டத்திற்கு விகிதாசாரமாக மாறும், எனவே ஊசியின் விலகல் ஒரு அறிகுறியாகும்.

சுருள் வழியாக செல்லும் மின்னோட்டம் இந்த ஊசியின் விலகலைப் பார்ப்பதன் மூலம் சுருள் வழியாக செல்லும் மின்னோட்டத்தின் குறிப்பைப் பெறலாம், அது நகரும் சுருள் கால்வனோமீட்டர் என்று அழைக்கப்படுகிறது, எனவே ஆ என்ன என்பதைக் கணக்கிடுகிறேன் .

இந்த ஊசியின் விலகல்,

அதனால் மின்னோட்டத்தின் காரணமாக ஏற்படும் முறுக்குவிசை, அதனால் நான் இந்த d மின்னோட்டத்தை அழைக்கிறேன், இது சுழல்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாக இருக்கும் i ஒரு பகுதிக்குள் காந்தப்புலத்திற்கு a என்பது தற்போதைய சுழற்சியின் பரப்பளவு ஆகும், இது தற்போதைய சுழலின் பரப்பளவு ஆகும்.

n சுழல்கள் உள்ளன மற்றும் b என்பது காந்தப்புலம் எனவே a என்பது n எண்ணிக்கையின் பரப்பளவு மற்றும் i என்பது மின்னோட்டம் மற்றும் b என்பது காந்தப்புலம் எனவே இது ஒரு $defl$ ஐ உருவாக்கும் எக்ஸன் மற்றும் ஸ்பிரிங் வழங்கும் மறுசீரமைப்பு விசையானது இடப்பெயர்ச்சி கோண இடப்பெயர்ச்சிக்கு விகிதாசாரமாக இருக்கும், அங்கு k என்பது ஸ்பிரிங் மாறிலி ஆகும், எனவே

இந்த கால்வனோமீட்டரை எப்படி ஒரு அம்மீட்டராக மாற்றுவது என்பதை அடுத்த வகுப்பில் பார்ப்போம்.

ஒரு சர்க்யூட் மூலம் பரவும் மின்னோட்டத்தை அளவிடவும் அல்லது ஒரு சர்க்யூட்டில் உள்ள டெர்மினல்களில் சாத்தியமான வேறுபாடுகளை அளவிட வேல்ட்மீட்டரை மாற்றியமைக்கவும், எனவே கால்வனோமீட்டர் எனப்படும் இந்த நகரும் மின்னோட்டங்களை அளவிடுவதில் காந்தப்புலத்தின் காரணமாக முறுக்குவிசையைப் பயன்படுத்துவதற்கு மிகவும் சுவாரஸ்யமான உதாரணம் நன்றி