உங்கள் அனைவருக்கும் காலை வணக்கம், காந்தவியல் பற்றிய எங்கள் விவாதத்தைத் தொடர்வோம், பயோ சவர்ட் சட்டத்தை அறிமுகப்படுத்திய கடைசி விரிவுரை உங்களுக்கு நினைவிருக்கலாம் நீண்ட நேரான மின்னோட்டத்தைச் சுமந்து செல்லும் கடத்தி, எனவே நான் வயரைக் கடந்து செல்லும் மின்னோட்டத்துடன் எல்லையற்ற நீண்ட நேரான மின்னோட்டம் சுமந்து செல்லும் கடத்தி இருந்தால், இங்கிருந்து x தொலைவில் உள்ள காந்தப்புலத்தைக் கணக்கிட்டோம், எனவே இதை x அச்சு என அழைக்கிறோம்.

இது இங்கே y அச்சு மற்றும் காந்தப்புலம் b என்பது
இரண்டு pi x மைனஸ் பாவம் kk மற்றும் இந்த புள்ளியில் உள்ள காந்தப்புலம் காகிதத்திற்குள் சுட்டிக்காட்டுகிறது, எனவே காந்தப்புலம் இங்கே காகிதத்தில் செல்கிறது என்பதைக் கணக்கிட்டுக் காட்டினோம்.

பயாஸ் முயற்சி சட்டத்தைப் பயன்படுத்தி இங்கு ஒரு சிறிய மின்னோட்ட உறுப்பை எடுத்து, அந்த மின்னோட்ட உறுப்பைப் பயன்படுத்தி இந்த கட்டத்தில் காந்தப்புலத்தை கணக்கிடுவதன் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறோம்.

d அனைத்து தற்போதைய உறுப்புகளையும் ஒருங்கிணைத்து, அனைத்து தற்போதைய உறுப்புகளும் ஒரே திசையில் காந்தப்புலங்களை உருவாக்குகின்றன என்பதைக் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்,
எனவே நாம் செய்ய வேண்டியதெல்லாம் ஒவ்வொரு தனிமத்தின் காரணமாக காந்தப்புலங்களைச் சேர்த்து மொத்த காந்தப்புலத்தைப் பெறுவதும் ஆகும்.

சமச்சீர்மையின் காந்தப்புலம் இங்கிருந்து x தொலைவில் உள்ள எல்லாப் புள்ளிகளிலும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும், எனவே நாம் இதைப் பொதுமைப்படுத்தி, இது போன்ற தற்போதைய இயக்கக் கடத்தி இருந்தால் மற்றும் நான் எந்தப் புள்ளியில் இருக்கும் காந்தப்புலத்தைக் கணக்கிட்டாலும் எழுதலாம்.

மையத்தில் கம்பியுடன் கூடிய ஆரம் r வட்டத்தில் b இன் அளவு இரண்டு pi r ஆக இருக்கும் மற்றும் திசை காந்தப்புலம் வலது கை விதியின்படி இருக்கும், மின்னோட்டம் வலது கையால் மேல்நோக்கிச் சென்றால், தயவுசெய்து கவனிக்கவும் நான் இந்த திசையில் ஸ்க்ரூவை நகர்த்தினால் திருகு மேலே நகரும் எனவே மின்னோட்டம் மேல்நோக்கிச் சென்றால் காந்தப்புலம் இந்த திசையில் கம்பியைச் சுற்றி இப்படி வளைக்க வேண்டும்.

காந்தப்புல அளவு என்பது z அச்சில் இருந்து சுயாதீனமான தூரத்திலிருந்து சுயாதீனமான கம்பியின் இந்த நீளத்தில் கோணம் சார்பற்றது மற்றும் இது கம்பியிலிருந்து அந்த புள்ளியின் தூரத்தை மட்டுமே சார்ந்துள்ளது மற்றும் காந்தப்புலக் கோடுகள் மூடிய கோடுகளை உருவாக்குகின்றன என்பதை நினைவில் கொள்ளவும்.

ah இலிருந்து காந்தப்புலம், இது என்னை நோக்கி மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் தற்போதைய இயக்கக் கடத்தியாக இருந்தால் , காந்தப்புலக் கோடுகள் இப்படி இருக்கும் அல்லது தற்போதைய சுமந்து செல்லும் கடத்தியைச் சுற்றி மூடிய சுழல்கள் இருக்கும் , மீண்டும் காந்தப்புலத்தின் திசையானது மின்னோட்டத்தின் திசையால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

வலது கை திருகு விதியின் காரணமாக, தற்போதைய காந்தப்புலங்கள் , மின்னோட்டம் என்னை நோக்கி வரும்போது, கடிகார திசைக்கு எதிரான திசையில் இருக்கும்,
எனவே நீங்கள் ஏதேனும் மூடிய மேற்பரப்பை எடுத்தால், நான் ஒரு மூடிய மேற்பரப்பை எடுத்துக்கொள்கிறேன் என்பதை இது குறிக்கிறது.

புலக் கோடுகள் மேற்பரப்பிற்குள் நுழையும் போது வெளியேறும் மற்றும் உங்களிடம் இந்த சமன்பாடு உள்ளது காந்தப்புலங்களுக்கான காஸ் விதி ஒருங்கிணைந்த b dot da பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம், இது காந்தப்புலக் கோடுகளின் ஆதாரங்கள் இல்லை என்பதைக் குறிக்கிறது , காந்தப்புலக் கோடுகள் எந்தப் புள்ளியிலிருந்தும் தொடங்குவதில்லை மற்றும் வேறு எந்த புள்ளியிலும் அவை நெருங்கிய சுழல்களை உருவாக்குகின்றன அல்லது அவை இங்கிருந்து தொடங்கி முடிவிலியில் முடிவடையும்.

மின்னியல் புலங்களால் திருப்திப்படுத்தப்பட்ட ah சமன்பாட்டிற்கு முரணானது, மின்னோட்டக் கடத்தியால் உருவாக்கப்பட்ட புலத்தின் இந்தக் கணக்கீட்டிலிருந்து எப்சிலான் பூஜ்ஜியத்தால் வகுக்கப்படும் மின்னழுத்த நிகர மின்னூட்டத்திற்கு சமமாக ஃப்ளக்ஸ் இருந்தது , ஆம்பியர் விதியான சமன்பாட்டை நாம் பெற்றுள்ளோம்.

மீண்டும் நினைவுபடுத்திக் கொள்ளுங்கள், எனவே இது தற்போதைய இயக்கக் கடத்தி மற்றும் நான் இந்தப் புள்ளியைச் சுற்றி ஒரு வட்ட வளையத்தை எடுத்து, இந்த சுழற்சியைச் சுற்றி v dot dl ஐ ஒருங்கிணைத்தால், இது லூப்பின் மேலான ஒருங்கிணைந்த நேரத்துக்குச் சமம் என்பதை நான் கடந்த முறை உங்களுக்குக் காட்டினேன்.

இங்குள்ள வட்ட வளைவில் முழுவதுமாக b dot dl integral b அல்லது dl is equal to munough i இது ஆம்பியர் விதி என்று அழைக்கப்படுகிறது இப்போது இந்த சட்டம் எப்போதும் செல்லுபடியாகும் இது மிகவும் காஸ் விதி ஆற்றல் நிலைகளைப் போலவே இது எப்போதும் செல்லுபடியாகும், இது மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும், ஏனெனில் நீங்கள் காந்தப்புலம் ஒருமைப்பாட்டிற்கு வெளியே இருக்கும் போது நான் உங்களுக்குக் காண்பிப்பேன், பின்னர் நீங்கள் உண்மையில் காந்தப்புலத்தைக் கணக்கிட இந்த ஒருங்கிணைந்த சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தலாம் இல்லையெனில் அது எப்போதும் செல்லுபடியாகும்.

நாம் முக்கியமாகச் செய்தது வட்டப் பாதையில் ஒருங்கிணைக்க வேண்டும், எனவே நான் என்ன செய்தோம் என்பதை நினைவு கூர்கிறேன், நாங்கள் இங்கு சிறிய உறுப்பை எடுத்து dl நீளத்தை இங்கே எடுத்தோம், எனவே இது கோணம் d phi மற்றும் இந்த சிவப்பு தூரம் r என்றால் dl திசையன் அளவு சமம் rd phi க்கு மற்றும் காந்தப்புலம் dl திசையன் அதே திசையில் உள்ளது, எனவே b dot dl என்பது b மடங்கு dl க்கு சமம், இது b மடங்கு rd phi மற்றும் காந்தப்புலத்திற்கு சமம் நான் munough i ஐ இரண்டு pi r ஆல் rd phi ஆகக் கணக்கிட்டேன்.

இது d phi க்கு இரண்டு pi க்கு சமமாக இருக்கும், எனவே நான் ஒருங்கிணைத்தால் integral v dot dl ஆனது mu naught iக்கு சமமாக மாறும் integral d phi integral d phi என்பது இந்த புள்ளியைச் சுற்றியுள்ள முழுமையான கோணம் ஆகும்.

2 pi க்கு எனவே இது எனக்கு வி நூட் ஐ தருகிறது நான் இந்த சமன்பாடு மதிப்பை ஒருங்கிணைந்த b டாட் dl க்காகக் கணக்கிடப் பயன்படுத்தியுள்ளோம், அதுவே மு நாட் ஐ இப்போது வட்டப் பாதையின் மையத்தில் கம்பி இருப்பதாகக் கருதும் கணக்கீடு இது.

நான் தற்போதைய சுமந்து செல்லும் நடத்துனரைச் சுற்றி செல்லும் பாதையைப் பொருட்படுத்தாமல், ஒருங்கிணைப்பின் இந்த மதிப்பு எப்போதும் இல்லை என்பதை நான் உங்களுக்குக் காட்ட விரும்புகிறேன், எனவே மீண்டும் ஒரு உருவத்தை இங்கே வரைகிறேன், எனவே இது காகிதத்தின் விமானத்திலிருந்து வெளிவரும் எனது மின்னோட்டம்.

நான் இந்த வகையான கடத்தியை சுற்றி இது போன்ற சில தன்னிச்சையான பாதையை எடுக்கிறேன், எனவே இங்கே ஒரு உருவத்தை வரைய முயற்சிக்கிறேன், உதாரணமாக இந்த புள்ளியில் uh b திசையன் இந்த கோட்டிற்கு செங்குத்தாக உள்ளது இது இந்த புள்ளியில் b திசையன் மையத்தை இணைக்கும் கோடு போன்றது இது மற்றும் dl திசையன் இங்கே உள்ளது, எனவே இந்த கோணத்தை தீட்டா என்று அழைக்கிறேன், எனவே இங்கே மற்றொரு கோட்டை வரைகிறேன், எனவே b dot dlb dot dl என்பது bdl cos theta theta க்கு சமம் b vector மற்றும் dl திசையன் இடையே உள்ள கோணம் எனவே d l திசையன் பாதையில் உள்ளது, இது மையத்தில் கம்பியுடன் வட்டமாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை , எனவே dl dot b dot dl என்பது bdl cos theta மற்றும் dl cos theta இந்த நீளம் எனவே dl cos theta இந்த நீளம் மற்றும் நான் இந்த கோணத்தை d phi என்று அழைத்தால் இந்த தூரம் rdl cos theta ஆனது rd phi rd
phiக்கு சமமாக இருக்கும் இரண்டு pi r ஆல் rd phi ஆகவும்,

அதனால் எனக்கு mu Naught ஐ இரண்டு pi ஆக d phi ஆகவும் , integral b dot dl ஆனது mu Naught i க்கு சமமாக இருக்கும் இரண்டு pi integral d phi இது மீண்டும் இரண்டு pi ஆகும், ஏனெனில் முழு கோணமும் மாற்றியமைக்கப்படுகிறது phi இது மு நாட் ஐத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, எனவே மையத்தில் கம்பியுடன் வட்டமாக இல்லாத ஒருங்கிணைப்புப் பாதை என்னிடம் இருந்தாலும், நான் காட்டியது என்னவென்றால், இந்த ஒருங்கிணைந்த பி டாட் டிஎல் எப்பொழுதும் மின்னோட்டத்தின் மு நாட் முறைக்கு சமமாக இருக்கும் .

எண்ணின் இந்த வளையத்தால் மூடப்பட்ட கடத்தி egration எனவே b மற்றும் dl ஆகியவை ஒன்றுக்கொன்று இணையாக இல்லாவிட்டாலும் b dot dl என்பது brd phi ஆக நிகழ்கிறது, நான் ஒருங்கிணைக்கும்போது எனக்கு என்ன நடக்கும் என்று நான் புரிந்துகொள்கிறேன், அப்படியானால் நான் எப்படி ஒருங்கிணைப்பின் திசையை இங்கே தேர்ந்தெடுத்தேன்? இது காந்தப்புலத்துடன்

இருக்கும், ஏனென்றால் என்னை நோக்கி வரும் மின்னோட்டத்துடன் மின்னோட்டத்தை சுமக்கும் கடத்திக்கு காந்தப்புலம் எதிர் கடிகார திசையில் உள்ளது, எனவே நான் கடிகார திசையில் ஒரு ஒருங்கிணைப்பை செய்ய முடியும்.
இது போன்ற நடத்துனர் மற்றும் நான் தலைகீழ் திசையில் ஒருங்கிணைப்புடன் இது போன்ற ஒரு லூப் இருந்தால், ஒருங்கிணைந்த பி டாட் டிஎல் மைனஸ் மியூ நட் நான் இங்கே இது வளைவு c டூவிற்கு மேல் உள்ளது மற்றும் அதே மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்தி எனக்கு வேறு பாதை இருந்தால் c இந்த ஒருங்கிணைந்த b dot dl ஆனது munout iக்கு சமம் எனவே காந்தப்புலத்தை திருப்திப்படுத்தும் திசையில் இருந்தால் , தற்போதைய கடத்தியை சுற்றி நீங்கள் செல்லும் பாதையைப் பொறுத்தது
.
வலது கை விதி அல்லது தலைகீழ் திசையில் நீங்கள் பிளஸ் மு நாட் ஐ அல்லது மைனஸ் மு நாட் ஐ இதுவும் உங்களுக்கு சொல்கிறது, என்னிடம் ஒரு நடத்துனர் மட்டும் இல்லாமல், மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கண்டக்டர்கள் இருந்தால் என்னால் முடியும் என்று நான் கருதுகிறேன்.
மின்னோட்டத்துடன் ஒரு மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்தியை வைத்து, நான் ஒன்றுக்கு ஒன்று ஐ இரண்டுடன் மற்றொரு சில வளையத்தை உருவாக்குகிறேன், எனவே ஒருங்கிணைந்த b டாட் டிஎல் ஒருங்கிணைந்த பி ஒன் பிளஸ் டூ டாட் டிஎல் க்கு சமமாக இருக்கும், ஏனெனில் காந்தப்புலங்கள் சூப்பர்போசிஷன் கொள்கையை பூர்த்தி செய்கின்றன, எனவே மொத்த காந்தப்புலம் எந்தப் புள்ளியும் i one என்பதன் காந்தப்புலத்தின் கூட்டுத்தொகை மற்றும் i இரண்டின் காரணமாக காந்தப்புலம், எனவே இது ஒன்றும் இல்லை b one dot dl plus integral b two dot dl மற்றும் இது வேறு ஒன்றும் இல்லை நான் ஒன்று இதுதான் தற்போதைய தற்போதையது கடத்தி ஒன்று மற்றும் கூட்டல் மு நாட் முறை நான் இரண்டுக்கு சமமான மின்னோட்டத்திற்கு சமம், எனவே இது மு நாட் முறை ஐ ஒன் பிளஸ் ஐ டூ தவிர வேறில்லை எனவே பல மின்னோட்டங்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் ii காட்டக்கூடியது என்ன b dot dl என்பது நான் இங்கு இணைத்துள்ள பல நேரங்களுக்குச் சமம், மின்னோட்டத்தைச் சுமந்து செல்லும் ஆனால் ஒருங்கிணைப்புப் பாதைக்கு வெளியே உள்ள கடத்திகளுக்கு என்ன நடக்கும் என்பதை இப்போது இங்கு காண்பித்துள்ளேன், எனவே இங்கே ஒரு உதாரணத்தை எடுத்துக்கொள்கிறேன், எனவே என்னிடம் தற்போதைய வகையான கடத்தி உள்ளது.
நான் இப்படி ஒரு பாதையில் செல்கிறேன், இப்போது நான் என்ன செய்வேன், நான் இங்கே ஒரு கோட்டை வரைய அனுமதிக்கிறேன், எனவே இது ஆங்கிள் ஃபை ஒன்றுக்கு ஒத்திருக்கிறது என்று சொல்கிறேன், இது ஆங்கிள் ஃபை டூவுக்கு ஒத்திருக்கிறது, எனவே இன்டெக்ரல் பி டாட் டிஎல்ஐ கணக்கிட வேண்டும் என்பதை நினைவில் கொள்ளவும்.
ஒரு தன்னிச்சையான பாதைக்கு dl cos theta rd phi என்று இப்போது உங்களுக்குக் காட்டப்பட்டுள்ளது, எனவே b dot dl என்பது brd phi ஐத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, எனவே இது ஒருங்கிணைந்த பிஆர்டி ஃபை ஆகும்.
மு நாட் ஐ பை டூ பை இன்டெக்ரல் டி ஃபை ஆர் கேன்சல்ஸ் ஆஃப் டு பை இன்டெக்ரல் டி ஃபை ஆர் கேன்சல்ஸ் ஆஃப் ஆக இருக்கட்டும், இது மு நாட் ஐ பை டூ பை இன்டெக்ரல் ஃபை ஒன் டு ஃபை டூ டி ஃபை பிளஸ் க்கு சமம் எனவே நான் ஃபை ஒன் லிருந்து ஃபை டூ வரை செல்கிறேன் என்று சொல்லுங்கள் ஒன்று பின்னர் நான் திரும்பி வருகிறேன்
அதனால் நான் இங்கிருந்து செல்கிறேன் இங்கே இந்த வளைவு வழியாக நான் திரும்பி வருகிறேன் ,
அதனால் ஃபை டூ டூ ஃபை ஒன் டி ஃபை, இது மு நாட் ஐ பை டூ பை பை ஃபை டூ மைனஸ் ஃபை ஒன் பிளஸ் ஃபை ஒன் மைனஸ் ஃபை டூ, இது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் எனவே இன்டெக்ரல் பி டாட் டிஎல் இந்த மூடிய பாதையில் தற்போதைய இயக்கக் கடத்தி பூஜ்ஜியமாக இருக்கும், எனவே ஒருங்கிணைப்பு வளையத்திற்கு வெளியே இருக்கும் எந்த மின்னோட்ட உறுப்பும் ஒருங்கிணைந்த b டாட் dl க்கு பங்களிக்காது, அதனால்தான் என்னிடம் பல மின்னோட்டம் இருந்தால் நான் அவ்வாறு எழுத முடியும்.
நடத்துனர்களை எடுத்துச் செல்வதால், ஒருங்கிணைந்த பி டாட் dl ஐ நான் எழுத முடியும்
, அது ஆம்பியர் விதி என்று நான் விரும்புகிறேன், இப்போது இரண்டு விஷயங்களை நான் குறிப்பிட வேண்டும், இது ஒரு விமானத்தில் இருக்கும் வளைவுகளை நான் வரைந்து வருகிறேன் .
விமானம்.

நான் ஒருங்கிணைப்பின் திசையை ஒருங்கிணைக்கிறேனா இல்லையா என்பதைப் பொறுத்தே அது தற்போதைய சுமந்து செல்லும் நடத்துனரைப் பொறுத்தமட்டில் வலது கை விதிக்கு ஒத்துப்போகிறதா இல்லையா என்பதைப் பொறுத்தே நான் ஒரு தன்னிச்சையான பாதையை வைத்திருக்க முடியும்.

இங்கே வரைந்தால், வளைவுகள் ஒரு விமானத்தில் கிடப்பது போல் தெரிகிறது, எனவே இது மிகவும் பொதுவான முடிவு, எனவே நான் ஒரு உருவத்தை வரைய முடியும், அதில் நான் இதைப் போன்ற மின்னோட்டத்தை சுமக்கும் நடத்துனரை வைத்திருக்க முடியும் என்று சொல்ல முடியும்.

மற்றும் இன்னொன்று உதாரணத்திற்கு நான் மூன்று
அதனால் நான் ஒரு ஒருங்கிணைப்பு வளையத்தை வைத்திருக்க முடியும், இது இப்படி வருவதற்குப் பின்னால் போகலாம்,
எனவே இந்த மின்னோட்டங்கள் வளைவு இல்லை என்றாலும் வளைவு விமானத்தில் இல்லை என்றாலும், இந்த ஒருங்கிணைந்த வி டாட் டிஎல் டிஎல் சமமாக உள்ளது இப்போது இந்த விஷயத்தில் நீங்கள் இங்கே பார்க்க முடியும் என, இந்த திசையானது இந்த மின்னோட்டத்தைப் பொறுத்தமட்டில் நேர்மறை திசைக்கு ஒத்திருக்கிறது இந்த மு நாட் ஐ ஒன் மைனஸ் ஐ டூ மைனஸ் ஐ த்ரீ
அதனால் மற்றும் என்னிடம் வேறு கரூர் இருந்தால் இங்கே nt மின்னோட்டக் கடத்தி எடுத்துக்காட்டாக i4 i4 இந்த ஒருங்கிணைப்புக்குப் பங்களிக்காது அல்லது மின்நிலையியலில் நான் குறிப்பிட்டது போல இது ஒருங்கிணைப்பு வளையத்திற்கு வெளியே இருப்பதால் , ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் உள்ள காந்தப்புலம் அனைத்து மின்னோட்டக் கடத்திகளாலும் தீர்மானிக்கப்படுகிறது என்பதை இங்கே குறிப்பிட வேண்டும்.
காஸ் விதியில் உள்ள மின்னியல் வழக்கைப் போல, மின்புலம் அனைத்து கட்டணங்களாலும் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்புலத்தால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது, அதே சமயம் மூடிய மேற்பரப்பின் ஃப்ளக்ஸ் உள்ளே இருக்கும் கட்டணங்களை மட்டுமே சார்ந்துள்ளது.
தற்போதைய i one i two மற்றும் i three and i four ஆனால் நான் v dot dl ஐ ஒருங்கிணைக்கும் போது
இந்த லூப் மூலம் இணைக்கப்பட்ட மூன்று மின்னோட்டங்கள் மட்டுமே ஒருங்கிணைந்த மதிப்பிற்கு பங்களிக்கும்.
ஒருங்கிணைந்த p dot dl இல் ஆம்பியர் விதியில் உள்ள அனைத்து மின்னோட்டங்களாலும் உருவாக்கப்பட்ட லூப் பங்களிப்புக்குள் இருக்கும் மின்னோட்டங்கள் மட்டுமே இந்த ஒருங்கிணைந்த மதிப்புக்கு te எனவே integral v dot dl ஒரு சூழ்நிலையில் integral b dot dl சமம் 0 என்று நான் கருதுகிறேன், இது காந்தப்புலம் பூஜ்ஜியத்தைக் குறிக்காது , தற்போதைய சுமந்து செல்லும் கடத்தி b புள்ளிக்கு வெளியே ஒருங்கிணைப்பு வளையம் இருக்கிறதா என்று இப்போது பார்த்தோம்.
dl என்பது பூஜ்ஜியமாக இருந்தாலும், ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் காந்தப்புலம் பூஜ்ஜியமாக இல்லை, இப்போது நான் ஒரு சிக்கலை இங்கே விட்டுவிட விரும்புகிறேன்,
எனவே நான் அதை மேலே இருந்து பார்க்கிறேன்,
அதனால் எனக்கு ஐந்து ஆம்பியர் மின்னோட்டம் வருகிறது, எனக்கு மற்றொரு மின்னோட்டம் உள்நோக்கி செல்கிறது ஐந்து ஆம்பியர்கள் என்னை நோக்கி வரும் மற்றொரு மின்னோட்டம் பத்து ஆம்பியர்கள் எனவே இரண்டு சுழல்களைக் கருத்தில் கொள்கிறேன், ஒன்று இது ஒன்று மற்றும் இது ஒன்று, எனவே
சி ஒன்று மற்றும் இரண்டு டிரா பாதைகளுக்கான ஒருங்கிணைந்த பி டாட் டிஎல் மதிப்புகளைக் கண்டறியவும்.
அதிகபட்சம் மற்றும் நேர்மறை மற்றும் அதிகபட்சம் மற்றும் எதிர்மறையானது மற்றும் இறுதியாக சி ஒன்னுக்கும் மேலாக ஒருங்கிணைந்த பி டாட் டிஎல் இன் அதே மதிப்பைக் கொண்ட மற்றொரு பாதையை வரையவும் ich integral b dot dl ஆனது அதிகபட்சம் மற்றும் நேர்மறை மற்றும் அதிகபட்ச எதிர்மறையானது , பின்னர் நீங்கள் ஏற்கனவே பாதை c க்கு கணக்கிட்டுள்ளீர்கள், மற்றொரு உருவத்தை மற்றொரு வளைவை வரையவும், இதற்காக b dot dl இன் ஒருங்கிணைந்த மதிப்பு c1 க்கு சமமாக இருக்கும், எனவே இந்த சிக்கலுக்கு சில யோசனைகளை கொடுங்கள்

மற்றும் ஆம்பியர் விதியின் பயன்பாட்டை நன்றாகப் புரிந்துகொள்ள இது உங்களுக்கு உதவும், எனவே நான் சில சூழ்நிலைகளுக்கு ஆம்பியர் விதியைப் பயன்படுத்த விரும்புகிறேன், மேலும் காஸ் சட்டத்திற்கு காஸ் விதியைப் பயன்படுத்தியது போலவே, நாங்கள் காஸ் விதியைப் பெற்றோம் மற்றும் மின்னியல் புலங்களைக் கணக்கிடுவதற்கு காஸ் விதியைப் பயன்படுத்துகிறோம்
.
நாம் கண்டறிந்த காஸ் விதி எப்பொழுதும் செல்லுபடியாகும் என்பதை நினைவில் வையுங்கள், சமச்சீர்நிலை இருக்கும் சில சூழ்நிலைகளில் இது பயனுள்ளதாக இருக்கும், ஏனெனில் சமச்சீர் சூழ்நிலைகளில் நான் காஸ் விதியின் ஒருங்கிணைப்பிலிருந்து மின்சார புலத்தை எடுக்க முடியும், மேலும் இது ஆம்பியரின் மின்புல விநியோகத்தைக் கணக்கிட உதவும்.
சட்டம் எப்பொழுதும் செல்லுபடியாகும் ஆம்பியர்ஸ் சட்டமானது காந்தப்புலத்தை ஒரு சமச்சீர்நிலைக்கு வெளியே எடுக்கும்போது பயனுள்ளதாக இருக்கும்.
வாதங்கள் மற்றும் காந்தப்புலத்தைக் கணக்கிட அதைப் பயன்படுத்தவும், எனவே சில எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்க்கத் தொடங்குவோம், எனவே நான் பார்க்க விரும்பும் முதல் உதாரணம் எல்லையற்ற நீளமான மற்றும் நேரான மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்தி, எனவே இது எனது தற்போதைய மின்னோட்டக் கடத்தியை இப்போது நான் கவனிக்கும் முதல் விஷயம் சமச்சீரின் காரணமாகும்.
காந்தப்புலம் z இந்த தூரத்தை சார்ந்து இருக்க முடியாது, அது இங்கே எல்லா இடங்களிலும் ஒரே மாதிரியாக இருக்க வேண்டும், அது எல்லையற்ற நீளமான கம்பி , இந்த கோணத்தை சார்ந்திருக்க முடியாது, ஏனென்றால் உங்களிடம் தற்போதைய வகையான கடத்தி இருந்தால், இந்த புள்ளி இந்த புள்ளியில் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் என்று நான் சொல்கிறேன்.
அதே போல இருக்க, அது கோண சார்பு கொண்டிருக்க முடியாது.
இந்த கூறு இந்த கூறுகளைக் கொண்டிருக்கலாம் மற்றும் இது கம்பிக்கு இணையான ஒரு கூறுகளை கம்பிக்கு செங்குத்தாகக் கொண்டிருக்கும் e மற்றும் மற்ற திசையில் கம்பிக்கு இணையான ஒரு கூறு இப்போது நான் பயோ சர்வர் சட்டத்தின் அடிப்படையில் சிந்திக்க முடியும் மற்றும் கம்பியில் ஏதேனும் தற்போதைய உறுப்பு இருந்தால் , இந்த திசையில் எந்த உறுப்பும் இல்லாத ஒரு காந்தப்புலத்தை உருவாக்கும்.
இந்த தற்போதைய சுமந்து செல்லும் கடத்தி இந்த திசையில் அல்லது இந்த திசையில் எந்த காந்தப்புலத்தையும் உருவாக்கும், ஏனெனில் காந்தப்புல திசையை நினைவில் கொள்ளுங்கள், எனவே இது dl திசையன் மற்றும் இந்த r திசையன் எனவே dl குறுக்கு r காந்தப்புல திசையில் எப்போதும் dl க்கு செங்குத்தாக இருக்கும் r திசையன் எனவே இது இப்படி உள்ளது எனவே காந்தப்புலம் அசிமுதலாக இருக்க வேண்டும், எனவே எனது தற்போதைய சுமந்து செல்லும் கடத்தியில் மேலே இருந்து பார்த்தால் காந்தப்புலம் இந்த கூறுகளை மட்டுமே கொண்டிருக்க முடியும், ஆனால் எனக்கு ஒரு காந்தப்புலம் இருந்தால் இங்கே அது போல் மட்டுமே இருக்க முடியும்.
இங்கே இது இப்போது இப்படி இருக்கும் காந்தப்புலத்தின் திசையை நான் அறிந்தவுடன், காந்தப்புலம் இந்த திசையில் இருக்க வேண்டும் என்று உங்களை நம்பவைக்க ஒரு உயிர் பல விதிகள் மற்றும் காந்தப்புலம் இந்த கோணத்தை சார்ந்து இல்லை என்பதை அறிந்தவுடன் நான் இந்த சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தப் போகிறேன்.
எனவே இது எனது பயாஸ் ஆம்பியர் விதி,
அதனால் நான் என்ன செய்வேன், நான் இந்த கம்பியை சுற்றி ஒரு வட்ட பாதையை மையத்தில் உள்ள கம்பியுடன் r தொலைவில் கொண்டு செல்கிறேன், எனவே ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் dl இது போன்றது மற்றும் b எந்த நேரத்திலும் இது போன்றது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள் b என்பது dl வெக்டருக்கு இணையாக உள்ளது , எனவே b dot dl என்பது இந்த கட்டத்தில் bdl ஐத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, b இந்த கட்டத்தில் b இந்த dl இப்படி இருக்கிறது, இந்த dl இப்படி இருக்கிறது, எனவே இந்த ஒருங்கிணைப்பை நான் நினைவில் கொள்கிறேன், நான் எதையும் தேர்வு செய்யலாம் காஸியன் மேற்பரப்பைப் போலவே பாதையும் நான் எந்த காஸியன் மேற்பரப்பையும் தேர்வு செய்யலாம், இந்த ஒருங்கிணைப்பில் நான் விரும்பும் எந்த வளைவையும் நான் தேர்வு செய்யலாம், எனவே எனது விருப்பம் கம்பியைச் சுற்றி ஒரு வட்ட பாதையை மையத்தில் கம்பியுடன் இணைக்கும், இதனால் இடது பக்கத்தை ஒருங்கிணைக்க இது எனக்கு உதவும்.
மற்றும் டி என்றால் என்ன எடுத்துக்காட்டாக, இந்த கோணம் d phi மற்றும் இது rdl என்பது rd phi ஐத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, எனவே b dot dl என்பது brd phi ஆகவும், எனவே ஆம்பியர்

விதி எனக்கு ஒரு ஒருங்கிணைந்த b dot dl ஐ வழங்குகிறது , இது mu zero முறை இணைக்கப்பட்ட மின்னோட்டத்திற்கு சமம் .
மின்னோட்டத்தை நான் கடத்திகளால் எடுத்துச் செல்கிறேன், இது மு நாட் ஆகும், எனவே இது இன்டக்ரல் பிஆர்டி ஃபை என்பது மு நாட்டிக்கு சமம்.
மையத்தில் இந்த y உடன் ஒரு வட்டப் பாதை எனவே b இங்கே b இங்கே எல்லா இடங்களிலும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கிறது, எனவே நான் b ஐ இன்டெக்ரலில் இருந்து எடுக்க முடியும், நிச்சயமாக r என்பது phi ஐச் சார்ந்தது அல்ல, எனவே b ஒரு ஒருங்கிணைந்த d phi mu Naught i இது br ஒருங்கிணைப்பைத் தவிர வேறில்லை d phi என்பது இந்த புள்ளியில் உள்ள வட்டத்தால் இணைக்கப்பட்ட மொத்த கோணம், இது இரண்டு pi ஆகும், எனவே இரண்டு pi என்பது mu Nough க்கு சமம், எனவே காந்தப்புலம் எனக்கு கிடைத்துள்ளது mu Naught ஐ முன்பு போலவே ஆம்பியரின் விதி உள்ளது, இருப்பினும் நான் ஆம்பியர்களைப் பெற்றுள்ளேன் என்பதை நினைவில் கொள்க.
காந்த fi ஐப் பெறுவதன் மூலம் சட்டம் எல்லையற்ற நீண்ட மின்னோட்டம் தாங்கி கடத்தியின் காரணமாக மேக் ஆம்பியர் விதி என்பது மிகவும் பொதுவான சட்டமாகும், இது எல்லா சூழ்நிலைகளுக்கும் செல்லுபடியாகும்.

தாங்கி கடத்தியை நான் சில சமச்சீர் வாதங்களைப் பயன்படுத்தி b திசையன் திசை நோக்குநிலை மற்றும் கம்பியின் தூரத்தில் b திசையன் சார்ந்திருப்பதைக்
கண்டறிய முடியும் கண்டுபிடித்து பின்னர் நான் ஒரு சரியான ஒருங்கிணைப்பு பாதையை தேர்வு செய்கிறேன், இது ஒருங்கிணைவிலிருந்து பி எடுக்க எனக்கு உதவும், இதைத்தான் நான் செய்தேன், அதனால் நான் சில தன்னிச்சையான பாதையில் சென்றால் கம்பியைச் சுற்றி ஒரு வட்டப் பாதையை எடுத்தேன்.
இதைச் செய்யுங்கள், எனவே நான் சரியான பாதையைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும், ஒரு நியாயமான முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஒருங்கிணைப்பு பாதை மற்றும் இங்கே எனது கால அளவு நியாயமான முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பாதை t சுற்றி ஒரு வட்ட பாதை ஆகும் அவர் வயர் மற்றும் நான் தேர்வு செய்ததால் , ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் dl க்கு இணையாக இருக்கும் பகுதி b நிகழ்கிறது,
அதனால் நான் b dot dl ஐ brd phi என்றும், b ஃபையிலிருந்து சுயாதீனமாகவும் எழுதலாம், அதனால் என்னால் b ஐ எடுக்க முடியாது.
இது ஃபையின் செயல்பாடாக இருந்தால், என்னால் b ஐ இன்டெகிராலில் இருந்து வெளியே எடுத்து உடனடியாக ஒருங்கிணைத்து காந்தப்புலத்தைப் பெற முடிகிறது, இது ஒரு மிக சுவாரஸ்யமான உதாரணம், இது
எல்லையற்ற நீண்ட மின்னோட்டத்தைச் சுமந்து செல்லும் கடத்தியின் காந்தப்புலம் ஒன்றும் இல்லை என்பதைச் சொல்கிறது.
ஆனால்
பயோ சர்வர் சட்டத்தைப் பயன்படுத்தி நாம் முன்பு பெற்ற இரண்டு pi r க்கு சமம் b என்பது இப்போது மற்றொரு உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்ள விரும்புகிறேன், ah
மின்னோட்டம்
வட்ட குறுக்குவெட்டு மற்றும் எல்லையற்ற நீளமுள்ள உருளை கம்பியின் குறுக்குவெட்டில் ஒரே மாதிரியாக விநியோகிக்கப்படுகிறது.
எனவே இது போன்ற ஒரு தடிமனான மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் கடத்தி உள்ளது, அதன் மின்னோட்டம் சுமந்து செல்லும் கடத்தியில் இப்படி பாய்கிறது, எனவே ஆரம் r என்று வைத்துக்கொள்வோம், எனவே மேல் பார்வை இப்படி இருக்கும் நான் ஒரு வட்டக் கம்பியை வைத்திருங்கள், எனவே மின்னோட்டம் என்னை நோக்கி சமமாக விநியோகிக்கப்படுகிறது , எனவே கம்பியின் உள்ளேயும் கம்பிக்கு வெளியேயும் இதன் காந்தப்புலத்தை நான் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், இப்போது எண்ணற்ற நீண்ட மெல்லிய மின்னோட்டத்திற்கு அதே வாதத்தைப் பயன்படுத்தலாம் இயக்கக் கடத்தி மற்றும் காந்தப்புலம் இந்த நிலையைச் சார்ந்து இருக்க முடியாது என்று கூறுங்கள், ஏனெனில் இந்த புள்ளி இந்த புள்ளி இந்த புள்ளி இந்த புள்ளிகள் அனைத்தும் சரியாக சமமானவை, எனவே காந்தப்புலம் இந்த ஒருங்கிணைப்பை சார்ந்திருக்க முடியாது, ஏனெனில் இது ஒரு வட்டத்தின் உருளை குறுக்குவெட்டு குறுக்கு வெட்டு கம்பி காந்தப்புலம் ஒரு ஃபை சார்பு மற்றும் கோணத்தை சார்ந்து இருக்க முடியாது, அதாவது நான்

குறிப்பிட்ட தூரத்தை எடுத்து , வட்டத்தின் எந்த புள்ளியிலும் காந்தப்புலத்தை கணக்கிட்டால், அது ஒரு செயல்பாட்டு கோணத்தில் எல்லா இடங்களிலும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.
ஏனெனில் இந்த புள்ளியில் இந்த புள்ளிக்கு இடையில் எந்த வித்தியாசமும் இல்லை, எனவே அது தீ சார்பு கொண்டிருக்க முடியாது.
etic புலம் ஒரு r சார்பு ஆரம் மட்டுமே கம்பியின் மையத்தில் இருந்து தொலைவில் இருக்க முடியும், அது இப்போது r ஐ மட்டுமே சார்ந்து இருக்கும்.
நாம் அனைவரும் அசிமுதல் மற்றும் இந்த திசையில் இருக்கும் ஒரு காந்தப்புலத்தை உருவாக்குவோம் , தற்போதைய இயக்கக் கடத்தியின் காந்தப்புலத்தை கணக்கிட உடனடியாக இதைப் பயன்படுத்த முடியும், எனவே இந்த ஆம்பியர் விதியானது வி டாட் டிஎல் மு பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் என்று சொல்கிறது.

இது எனது தற்போதைய மின்கடத்தி , r ஆரத்தின் உள்ளே ஒரு பாதையை எடுப்பது வெளிப்படையானது, இப்போது இதேபோன்ற வாத சமச்சீர் வாதங்களின் மூலம் காந்தப்புலம் இந்த அசிமுதல் திசையில் இருக்க வேண்டும் என்று காட்டலாம் .
நான் ஒரு பாதையில் சென்றால் இந்த பாதை integral v dot dl is um zero times is equal to mu zero times I am now with a total current I passing a area r சதுரத்தால் வயரின் மொத்த y பகுதி pi r சதுரம் மற்றும் மின்னோட்டம் கம்பி முழுவதும் ஒரே மாதிரியாக விநியோகிக்கப்படுகிறது, எனவே மின்னோட்டம் i குறுக்குவெட்டு பகுதி i pi r சதுரத்தின் கம்பியின் மீது கொண்டு செல்லப்படுகிறது, எனவே நான் என்ன அழைக்கப்படுகிறது என்பதை வரையறுக்க முடியும் மின்னோட்ட அடர்த்தி ஒரு யூனிட் பகுதிக்கு மின்னோட்டமாக இருக்கும், அதாவது i பை ஆர் சதுரம், எனவே நீங்கள் கம்பிக்கு செங்குத்தாக ஒரு யூனிட் பகுதியை எடுத்துக் கொண்டால், i pi r சதுரத்தை கடந்து செல்லும் மின்னோட்டத்தைக் கண்டுபிடிப்பேன், எனவே பாதை c ஒன்றுக்கு சமமாக இருக்கும் c ஒன் பரப்பளவிற்கு மின்னோட்ட அடர்த்தி, இது ஐ ஆல் பை ஆர் சதுரம் பை ஆர் சதுரம் ஐ பை ஆர் சதுரம் என்பது மின்னோட்ட அடர்த்தியானது , இந்த பகுதியின் வட்டப் பாதையால் சூழப்பட்ட பகுதியால் பெருக்கப்படுகிறது,
அதனால் மின்னோட்டம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது நான் R சதுரத்தால் r சதுரத்தில் உள்ளதா சரி
அதனால் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்னோட்டம் i மடங்கு சிறிய r சதுரம் மூலதனம் r சதுரம் இப்போது நான் சொன்னது போல் சமச்சீர் வாதங்கள் காந்தப்புலம்
வட்ட பூமி வில் இந்த திசையில் உள்ளது என்று சொல்கிறது எனவே b dot dl எதுவும் செய்யாது g வேறொன்றுமில்லை b integral b dot dl ஆனது integral brd phi க்கு சமமாக இருக்கும் மேலும் b வெவ்வேறு கோணங்களில் ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் ஒரே கோணத்தில் இருந்து சுயாதீனமாக இருப்பதால் இது b முறைகள் r முறை ஒருங்கிணைந்த d phi தவிர வேறொன்றுமில்லை, இது b நேரங்களைத் தவிர வேறில்லை.
r பெருக்கல் இரண்டு pi எனவே நான் பயன்படுத்துகிறேன் தோன்றும் சட்டம் b முறைகள் r முறை இரண்டு pi இது mu Naught நேரங்களுக்குச் சமம் நான் மு நாட் இர் சதுரத்திற்கு சமமான மூலதனம் r சதுரத்தால் இணைத்தேன், எனவே இது b என்பது மு நாட் இர் சதுரத்திற்கு சமம் என்று சொல்கிறது r சதுரம் ஒன்று இரண்டாக pi r ஆக வேறு ஒன்றும் இல்லை, இது மு நாட் ஐ இன் r பை இரண்டு பை ஆர் சதுரம் எனவே காந்தப்புலம் இப்போது சிறிய r க்கு விகிதாசாரமாக உள்ளது, இது mu Naught ir ஐப் போல இரண்டு pi r சதுரத்தால் சார்புடையது எனவே r இல் உள்ள காந்தப்புலம் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் காந்தப்புலம் பூஜ்ஜியம் நீங்கள் மையத்திலிருந்து விலகிச் செல்லும்போது காந்தப்புலம் அதிகரிக்கிறது மற்றும் இது செல்லுபடியாகும் இந்த சூத்திரம் கடத்தியின் உள்ளே இருக்கும் பாதைக்கு மட்டுமே செல்லுபடியாகும், எனவே இது சிறிய பகுதி c ஒன்று, எனவே r ஐ விட குறைவாக உள்ளது.
எங்கள் பாதை உள்ளே உள்ளது நடத்துனர் இப்போது r ஐ விட பெரிய கடத்திக்கு வெளியே ஒரு பாதையில் என்ன நடக்கிறது,
அதனால் எனது நடத்துனர் r மற்றும் நான் வெளியே ஒரு வட்ட பாதையை எடுக்க முடியும், எனவே மின்னோட்டம் இரண்டு என்னை நோக்கி வருகிறது , அதே வாதங்கள் காந்தப்புலம் வேண்டும் என்று என்னிடம் கூறுகின்றன இந்த வட்டப் பாதையின் திசையில் இருங்கள், ஏனெனில் வட்டப் பாதையின் மையத்தில் இந்த புள்ளி உள்ளது, எனவே வட்டப் பாதையில் உள்ள காந்தப்புலம் எனக்கு மீண்டும் சொல்கிறது integral b dot dl என்பது integral brd phi க்கு சமம், இது ah b முறை r முறை

ஒருங்கிணைப்புக்கு சமம் d phi என்பது இரண்டு pi b முறை r க்கு சமம் மற்றும் மின்னோட்டம் இணைக்கப்பட்டிருப்பது வேறு ஒன்றும் அல்ல, நான் கடத்தியின் மொத்த மின்னோட்டத்தையே தவிர,

அதனால் எனக்கு இரண்டு pi br ஆனது mu Nough க்கு சமம் i அல்லது b என்பது mu Naught i இரண்டு pi மூலம் சமம் r மற்றும் இது
தற்போதைய இரும்பை சுமந்து செல்லும் மின்னோட்டக் கடத்தியால் உருவாக்கப்படும் காந்தப்புலத்தைப் போன்றது, எனவே இது கடத்திக்கு வெளியே உள்ள கடத்தியின் அளவைப் பொறுத்தது அல்ல , காந்தப்புலம் முழு மின்னோட்டமும் p ஆக இருக்கும் தற்போதைய மின்கடத்தியின் மையத்தின் மூலம் அஸ்ஸிங்
செய்கிறேன்,

அதனால் எனக்கு இங்கே இரண்டு வெளிப்பாடுகள் கிடைத்துள்ளன, எனவே அதை எழுதுகிறேன், எனவே b என்பது munaught iக்கு சமம்
இரண்டு pi r சதுரம் r அல்லது r ஐ விடக் குறைவானது mu Naught i by two pi r ஐ விட r க்கு பெரியது
, இந்த சமன்பாட்டிலிருந்து v இல் r என்பது இந்த சமன்பாட்டிலிருந்து mu Naught i இரண்டு பை r க்கு சமம் மற்றும் இந்த சமன்பாட்டிலிருந்து b at r ஒன்றுதான் எனவே காந்தப்புலம் எல்லையில் தொடர்ச்சியாக இருக்கும் எனவே i என்றால் இங்கே ஒரு உருவத்தை வரையவும், இது எனது தற்போதைய மின்கடத்தி, எனவே இது r எனவே இந்த காந்தப்புலத்தை r க்கு சமமான 0 க்கு சமமாக பாருங்கள் r மற்றும் பின்னர் அது 1 ஆல் குறைகிறது, எனவே இது 0 முதல் r வரை காந்தப்புலம் நேர்கோட்டாக அதிகரிக்கிறது என்றால் இது வெளியில் சில நிலையான பிழை மற்றும் பின்னர் அது கம்பிக்கு வெளியே 1 ஆல் r ஆக குறைகிறது , எனவே இது தற்போதைய வகையான விநியோக காந்தப்புலம் ஆகும்.

r ஆரம் மற்றும் திசை காந்தத்தின் கடத்தி வலது கை திருகு விதியைப் பார்த்து திசையைக் கண்டறிவதன் மூலம் நடுக்க புலத்தைப் பெறலாம் , இந்த விஷயத்தில் திசையானது மின்னோட்டம் என்னை நோக்கி வந்தால் காந்தப்புலத்தின் திசை எதிர் கடிகார திசையில் இருக்கும்.

இப்போது நாம் மற்றொரு உதாரணத்தைப் பார்க்க விரும்புகிறோம்.

கோஆக்சியல் கண்டக்டர் எனவே பிரச்சனை பின்வருபவை எனவே எனக்கு இங்கு ஒரு நடத்துனர் உள்ளது, மற்றொன்று வெளியே உள்ளது, எனவே இந்த மின்னோட்டம் இந்த கடத்தியில் இப்படி பாயும் மின்னோட்டம் பின்னோக்கி பாய்கிறது மற்றும் இந்த தொடர்பு வெளியே உள்ளது, எனவே குறுக்குவெட்டு இப்படி இருக்கும், எனவே மின்னோட்டம் எடுத்துக்காட்டாக, இங்கே என்னை நோக்கி வரும் ஓட்டம், தற்போது என்னிடமிருந்து விலகிச் செல்கிறது, இங்கே சிலிண்டரில் ஒரே மின்னோட்டத்தில் ஒரே மாதிரியாக விநியோகிக்கப்படுகிறது,
எனவே ஒரு மின்னோட்டம் இங்கிருந்து பாய்கிறது மற்றும் இங்கிருந்து மீண்டும் பாய்கிறது, ஏனெனில் இது கோஆக்சியல் கண்டக்டர், ஏனெனில் இரண்டு கடத்திகள் ஒன்று இணையாக கிடக்கின்றன.

இது வெளிப்புற உருளை கடத்தியின் அச்சில் உள்ளது, எனவே இப்போது காந்தப்புலம் என்ன என்பதை தயவுசெய்து கவனிக்கவும் சமச்சீர்மையின் காரணமாக காந்தப்புலம் கடத்தியுடன் இந்த நிலையைச் சார்ந்து இருக்க முடியாது, அது கோணத்தைச் சார்ந்திருக்க முடியாது.

உங்களிடம் r சார்பு மட்டுமே உள்ளது, இப்போது a மற்றும் b ஆரம் புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள காந்தப்புலத்தைக் கண்டுபிடிப்பதே எனது நோக்கமாகும், எனவே நான் என்ன செய்வேன், நான் ஒருங்கிணைப்பின் பாதையை மேற்கொள்கிறேன், எனவே இது எனது உள் நடத்துனர், இது வெளிப்புறக் கடத்தி இங்கே மின்னோட்டம் நோக்கி வருகிறது நான் இங்கே இருக்கிறேன், இங்கே என்னிடமிருந்து தொலைவில் உள்ளது மற்றும் மையக் கடத்தி என்னை நோக்கி உள்ளது, எனவே நான் இப்போது இங்கே ஒரு வட்டப் பாதையில் செல்கிறேன் , நீங்கள் இங்கே பார்க்க முடியும் என்பதால், இந்த மின்னோட்டம் இந்த பாதையால் மூடப்படவில்லை, எனவே ஒருங்கிணைந்த பி டாட் டிஎல் என்பது ஒன்றும் இல்லை .

உள் கடத்தி அல்லது தற்போதைய கேரியர் மூலம் வெளிப்புறக் கடத்தி மூலம் மின்னோட்டம் கொண்டு செல்லப்படுகிறது, ஆனால் அது ஒரே ஒரு i ஐ மட்டுமே கொண்டுள்ளது , மேலும் சமச்சீரின் காரணமாக இது இரண்டு pi r என்று நீங்கள் காட்டலாம் மற்றும் காந்தப்புலம் மு னாட் i ஆக இருக்கும் 2 pi r ஆல் இது b ஐ விட குறைவாக r க்கு உள்ளது, எனவே இது இந்த ஆரம் ஒரு

இந்த ஆரம் b இப்போது நான் அதை விட்டுவிடுகிறேன், நீங்கள் வெளியே காந்தப்புலம் என்ன என்பதைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், எனவே இந்த கட்டத்தில் கோஆக்சியல் கடத்திக்கு வெளியே காந்தப்புலம் என்றால் என்ன, எனவே ஆம்பியர் விதியைப் பயன்படுத்த முயற்சிக்கவும், கோஆக்சியல் கண்டக்டர் ஜோடிக்கு வெளியே உள்ள காந்தப்புலம் என்ன என்பதைக் கண்டறிய முயற்சிக்கவும், இது ஒரு சுவாரஸ்யமான பிரச்சனையாகும்,
மேலும் பல எலக்ட்ரோ எலக்ட்ரானிக்ஸ் சோதனைகளில் கோஆக்சியல் கடத்திகள் பயன்படுத்தப்படுவதை நீங்கள் பாராட்டுகிறீர்கள்.

எலக்ட்ரிக்கல் இன்ஜினியரிங் மற்றும் எலக்ட்ரானிக் இன்ஸ்ட்ரூமெண்டேஷனின் மிக முக்கியமான கூறுகள் இப்போது நான் மற்றொரு சாதனத்தைப் பார்க்க விரும்புகிறேன், இது ஒரு மிக முக்கியமான சாதனம் மற்றொரு உதாரணம் சோலனாய்டு எனவே சோலனாய்டு என்பது பொதுவாக ஒரு கட்டமைப்பு குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட ஒரு சாதனம் மற்றும் அதைச் சுற்றி மின்னோட்டம் சுமந்து செல்லும் கம்பி உள்ளது.
நான் இதை வரைகிறேன் , இது ஒரு சுருள் போன்றது, இவை பொதுவாக மிக நெருக்கமாக பிணைக்கப்பட்ட சுருள்கள் மற்றும் நான் மேல்நோக்கி அல்லது கீழ்நோக்கி பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கொண்டிருக்கலாம் nwards எடுத்துக்காட்டாக, நான் ஒரு மின்னோட்டத்தை இங்கிருந்து கீழே பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கொண்டிருக்கலாம், எனவே இங்கிருந்து வரும் இந்த கம்பி அதைச் சுற்றி வந்து இறுதியாக இங்கிருந்து வெளியேறுகிறது, எனவே இந்த மின்னோட்டம் கடத்தும் மின்னோட்டங்கள் சமமான மின்னோட்டம் அனைத்து கம்பிகளிலும் செல்கிறது.
ஒரு நீண்ட கம்பியை எடுத்து, சிலிண்டரைச் சுற்றி இறுக்கமாக பிணைக்கப்பட்ட செல் கம்பிகளைச் சுற்றி அதைச் சுற்றிக் கொள்ளுங்கள்
, இது ஒரு சோலனாய்டு என்று அழைக்கப்படுகிறது , இது காந்தப்புலங்களை வலுவான காந்தப்புலங்களை உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.
இதன் சிறிய நீள அலகு நீளம் மற்றும் திருப்பங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுங்கள், இது நான் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய ஒரு அளவு, ஏனெனில் அது காந்தப்புலத்தைப் பார்ப்போம் என வரையறுக்கும்,
எனவே அது நெருக்கமாக பிணைக்கப்பட்டால், ஒவ்வொன்றும் ஒரு வட்ட வளையம் உண்மையில் கட்டமைப்பு சுழல்கள் ஹெலிக்ஸ் போல இப்படி போகிறது ஆனால் அவை மிக மிக நெருக்கமாக பிணைக்கப்பட்டிருந்தால், ஒவ்வொரு முறுக்கும் ஒரு மூடிய வளையம் மற்றும் t என்று நான் கருதலாம் hese loops அனைத்தும் சுமந்து செல்லும் மின்னோட்டங்கள் மற்றும் அனைத்து சுழல்களும் ஒரே மின்னோட்டத்தை கொண்டு செல்கின்றன, எனவே எனது பிரச்சனை என்னவென்றால், இதன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் காந்தப்புலம் என்ன என்பதைக் கண்டுபிடிப்பது மற்றும் நான் ஒரு எண்ணற்ற நீண்ட சோலனாய்டு முடிவிலி பதிவை எடுக்க விரும்புகிறேன்.
a மற்றும் நீளம் ll என்பது a ஐ விட மிக அதிகமாக உள்ளது, எனவே எனது திடப்பொருளின் நீளம் பரிமாண சோலனாய்டுடன் ஒப்பிடும்போது மிகவும் பெரியது, எனவே என்னிடம் ஒரு சோலனாய்டு இருந்தால், நான் மையத்திற்கு அருகில் எங்காவது தேடுவேன் , எனவே இறுதி விளைவுகளுக்கு ஒரு மின்தேக்கியில் எங்களுக்கு அதே பிரச்சனை இருந்தது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள் வரையறுக்கப்பட்ட அளவு தகடுகளுடன் ஒரு மின்தேக்கி இருந்தது மற்றும் தட்டுகள் எல்லையற்ற அளவில் இருப்பதாக நாங்கள் கருதினோம் இல்லையெனில் நான் சில இறுதி விளைவுகளை பார்க்க வேண்டும், இங்கே நான் இறுதி விளைவுகளைப் பற்றி கவலைப்பட வேண்டாம் என்னிடம் எல்லையற்ற நீண்ட சோலனாய்டு உள்ளது மற்றும் நான் சோலனாய்டுக்குள் காந்தப்புலத்தைக் கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறேன், எனவே நான் ஆம்பியர் விதியைப் பயன்படுத்த விரும்புகிறேன், எனவே இந்தச் சட்டத்தைப் பயன்படுத்த , எந்த ஒருங்கிணைப்பைப் பொறுத்து என்ன இருக்கும் என்பதை நான் கண்டுபிடிக்க வேண்டும் ates மற்றும் b இன் திசை என்னவாக இருக்கும், எனவே நான் சோலனாய்டை இங்கே வரைகிறேன், எனவே இது எனது சோலனாய்டு இப்போது முதலில் நான் இது போன்ற ஒரு மேற்பரப்பை எடுக்கிறேன் இப்போது முதலில் கவனிக்க வேண்டியது என்னவென்றால், அதன் எல்லையற்ற நீளம் காரணமாக காந்தப்புலம் சார்புநிலையை கொண்டிருக்க முடியாது.
இந்த ஒருங்கிணைப்பில் இது ஒவ்வொரு புள்ளியும் ஒரே மாதிரியாக இருக்க வேண்டும், மேலும் இது

அசிமுதலி சமச்சீராக இருப்பதால், அது மிகவும் நெருக்கமாக பிணைக்கப்பட்ட சுருள் என்று நான் கருதுகிறேன் z-ஐச் சார்ந்து இருக்க முடியாது, அது ஃபையைச் சார்ந்து இருக்க முடியாது, எனவே இது போன்ற மேற்பரப்பை எடுத்துக்கொள்கிறேன், எனவே இது மேல் மேற்பரப்பு, இதனால் மேற்பரப்பு வெட்டப்படுகிறது, இது மூடிய மேற்பரப்பு மற்றும் காந்தப்புலம் இந்த சமன்பாட்டை நிலையான விதியை பூர்த்தி செய்கிறது என்று எனக்குத் தெரியும் காந்தப்புலங்களுக்கு b dot da 0 க்கு சமமாக உள்ளது, எனவே இது எனது கீழ் மேற்பரப்பு மற்றும் மேல் மேற்பரப்பு இங்கே உள்ளது, எனவே இதை s 1 this s 2 என்று அழைக்கிறேன்.
இப்போது இந்த மேற்பரப்பில் இயல்பானது thi போன்றது என்பதை நினைவில் கொள்க.
s மற்றும் மேற்பரப்பிற்கு இயல்பானது இது போன்றது டா வெக்டார் இந்த மேற்பரப்பில் இருக்கும் டா வெக்டரை அவர் மேற்பரப்பிலுள்ள டா வெக்டரை சுட்டிக் காட்டுகிறார், இது போன்ற ஒருங்கிணைப்பைச் செய்யும்போது காஸ் விதியை நினைவில் வையுங்கள் நினைவில் கொள்ளுங்கள்.
இங்கே டா திசையன் மேல்நோக்கி டா திசையன் இங்கே கீழ்நோக்கி காந்தப்புலம் இந்த தூரத்திலிருந்து சுயாதீனமாக உள்ளது, எனவே மேல் மேற்பரப்பில் இருந்து வெளியேறும் ஃப்ளக்ஸ் , கீழ் மேற்பரப்பில் இருந்து நுழையும் ஃப்ளக்ஸ்க்கு சரியாக சமமாக இருக்க வேண்டும் என்பதை நீங்கள் உடனடியாக புரிந்து கொள்ளலாம்.
எதிரெதிர் நோக்குடையவை எனவே காந்தப்புலம் மேல்நோக்கிச் சுட்டிக் காட்டப்பட்டால், காந்தப்புலம் வெளியேறும் அளவுக்கு இங்கு நுழைகிறது, ஏனெனில் இங்கும் இங்கும் காந்தப்புலம் ஒரே பகுதி என்பதால் அவை ஒன்றையொன்று ரத்து செய்ய வேண்டும் எனவே ஒருங்கிணைந்த பகுதி ஒன்று மற்றும் இரண்டிற்கு மேல் காந்தப்புலம் கீழ்நோக்கியோ அல்லது மேல்நோக்கியோ அல்லது எந்த கோணத்தையோ சுட்டிக் காட்டுகிறதா என்பதை ரத்துசெய்யவும், ஏனெனில் இந்த நிலையில் எந்த சார்பும் இல்லை.

மேல் மேற்பரப்பிலிருந்து வெளியேறும் அல்லது நுழைவதைப் போல, கீழ் மேற்பரப்பிற்குள் எவ்வளவு ஃப்ளக்ஸ் நுழைகிறது அல்லது வெளியேறுகிறது,
அதனால் எஞ்சியிருக்கும் ஒரே ஒருங்கிணைப்பு s3 க்கு மேல் இருக்கும் , மேலும் திசையில் காந்தப்புலம் சார்ந்து இல்லை, எனவே நான் எடுத்துக்காட்டாக அழைத்தால் என்று வைத்துக்கொள்வோம்.
இங்கே மேல் மேற்பரப்பைப் பார்க்கிறேன், இது எனது சோலனாய்டு மற்றும் நான் இதைப் போன்ற ஒரு பாதையில் செல்கிறேன், இது எனது மேற்பரப்பின் பகுதி,
இது ஆர் கேப் திசையாகும், இங்கே இது போன்றது சாதாரணமானது, எனவே நான் பெறுவது பி டாட் ஆகும் dl
so dl
so da
so da vector da வெக்டரும் அதே திசையில் இருப்பதால் இது b dot b ஆக br ஆக da ஆக இருக்கும் எனவே br இந்த கூறு da அதே கூறு ஆகும் எனவே இந்த கட்டத்தில் a is da இது போல் உள்ளது மற்றும் br இது இந்த திசையில் எனவே இந்த கட்டத்தில் da இங்கே உள்ளது மற்றும் br என்பது திசை மற்றும் br இதிலிருந்து சுயாதீனமாக உள்ளது,
அதனால் நான் பெறுவது br ஒருங்கிணைப்பு ஆ மன்னிக்கவும் ஒருங்கிணைந்த டா மேற்பரப்பிற்கு மேல் s மூன்று பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்கும், அது br இரண்டு pi r ஆக இருக்கும் இந்த நீளம் l இது பி குறிக்கிறது r என்பது பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமமானது , காந்தப்புலத்தின் ரேடியல் கூறுகள் எதுவும் இருக்க முடியாது , சோலனாய்டில் இருந்து விலகிச் செல்லும் கூறுகளைக் கொண்டிருக்க முடியாது, எனவே காந்தப்புலம் சோலனாய்டுக்கு ரேடியல் கூறுகளைக் கொண்டிருக்க முடியாது என்பதைக் காட்ட காந்தப்புலங்களுக்கான காஸ் விதியைப் பயன்படுத்தினேன்.
எல்லையற்ற நீண்ட சோலனாய்டு நெருக்கமாக பிணைக்கப்பட்ட மிக நெருக்கமாக பிணைக்கப்பட்ட சோலனாய்டுக்கான காந்தப்புலத்தை நான் கணக்கிடுகிறேன் என்பதை நினைவில் கொள்க ஆம்பியரின் விதி, மேலிருந்து பார்த்தால் அது எனது சோலனாய்டு மற்றும் நான் இப்போது ஒரு பாதை வட்ட பாதையில் செல்கிறேன், அது ஒரு சோலனாய்டு சரி, அது ஒரு சோலனாய்டு மற்றும் எனது பாதை இப்படி உள்ளது, இது இப்போது ஆர்,

ஏனென்றால் என் பாதை இப்படி இருக்கிறது இதை நான் ஒரு கூறு b5 என்று அழைத்தால், இது d phi b phi என்பது காந்தப்புலத்தின் phi கூறு ஆகும், இது n வட்டத்தின் தொடுகோடு இருக்கும் அசிமுதல் கூறு ஆகும்.
ஓவ் என் சோலனாய்டில் நான் மிகவும் இறுக்கமாக பிணைக்கப்பட்ட சோலனாய்டு என்று கருதுகிறேன், எனவே சுருள் இப்படித்தான் உள்ளது, எனவே எனது வளைவு எனது வளைவு இப்படி செல்கிறது , இந்த வளைவைப் பார்த்தால் இந்த பாதையில் மின்னோட்டம் நுழைவதோ அல்லது வெளியேறுவதோ இல்லை, ஏனெனில் மின்னோட்டம் இங்கே உள்ளே கிடக்கிறது மற்றும் மற்ற நீரோட்டங்கள் பாதையை கடக்கவே இல்லை, நிகர மின்னோட்டம் இந்த பாதையில் நுழையும் அல்லது வெளியேறும் நிகர மின்னோட்டம் செங்குத்தாக இருக்கும் சோலனாய்டு சோலனாய்டு இப்போது இப்படி இருக்கிறது, என் பாதை இப்படி இருப்பதால்
வலது பக்க மின்னோட்டம் உள்ளிடவும் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும்
மற்றும் ஒருங்கிணைப்பு இந்த வளைவில் இருப்பதால் நான் பி பையை இரண்டு பையாக பெறுவேன் r என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் pi r என்பது வட்டத்தின் சுற்றளவு எனவே b dot dl ஆனது rd phi ஆக b phi ஆகிறது மற்றும் எனக்கு b phi dr கிடைக்கும் அசிமுதல் கூறு இருக்க முடியாது என்பதை இது குறிக்கிறது, எனவே சோலனாய்டு இப்படி இருந்தால், நான் உங்களுக்கு முதலில் காட்டினேன், இது போன்ற காந்தப்புலத்தின் எந்த கூறுகளும் இருக்க முடியாது என்பதை நான் உங்களுக்கு காட்டினேன் ca n இந்த திசையில் காந்தப்புல கூறு எதுவுமில்லை, எனவே இது போன்ற காந்தப்புல கூறுகளை நீங்கள் அறியலாம், உண்மையில் இது காந்தப்புலம் மட்டுமே இருக்க வேண்டும் என்பதை இறுதியாக உங்களுக்குச் சொல்ல சமச்சீர்களைப் பயன்படுத்தி மீண்டும் கண்டுபிடிக்க வெவ்வேறு திசைகளில் தற்போதைய உறுப்புகளுடன் பயோசேவர் க்ளாவைப் பயன்படுத்தலாம்.
கூறு vz கூறு எனவே z அச்சு இப்போது இப்படி உள்ளது எனவே சோலனாய்டுக்கு இது போன்ற ஒரு கூறு இருக்க முடியாது, மன்னிக்கவும் மன்னிக்கவும் மன்னிக்கவும் ஆமாம் எனவே இது ஒரு கலவை இருக்க முடியாது, நான் காட்டிய இது போன்ற ஒரு கூறு இருக்க முடியாது இது எனது சோலனாய்டு என் சோலனாய்டு இது போன்றது என்று நினைக்க முடியாது என்பதை இங்கே நான் உங்களுக்குக் காண்பித்தேன், எனவே இது ஒரு ஆர் கூறுகளைக் கொண்டிருக்க முடியாது , இந்த சோலனாய்டில் இருந்து ஒரு கூறு இருக்க முடியாது , அஜிமுத் திசையில் ஒரு கூறு இருக்க முடியாது, மீதமுள்ள கூறு இதுதான்
ஒரு முறை இதைப் பெற்ற பிறகு இப்போது உயிர்வாழக்கூடிய ஒரே கூறு இது தான் இப்போது நான் ஆம்பியர் விதியைப் பயன்படுத்தி சோலின் காந்தப்புலத்தைக் கண்டறிய முடியும் enoid எனவே நான் சோலனாய்டை மீண்டும் இங்கே வரைகிறேன், எனவே இது சோலனாய்டின் ஒரு பகுதி, எனவே மின்னோட்டம் என்னை நோக்கி வருகிறது, இது இங்கே நுழைகிறது, இவைதான் சுருள்கள் இப்போது நான் முதலில் செய்வேன் வெளியில் ஒரு வளையத்தை எடுப்பது, எனவே தயவுசெய்து நினைவில் கொள்ளுங்கள் z அச்சு b மட்டுமே az கூறுகளை கொண்டிருக்க முடியும் மற்றும் அது r ஆரத்தை மட்டுமே சார்ந்திருக்கும் எனவே இப்போது இந்த லூப் இன்டெக்ரலுக்கு இந்த ஆம்பியர் விதியைப் பயன்படுத்துகிறேன் um எனவே இந்த வளைவு c இப்போது இந்த வளையம் எந்த மின்னோட்டத்தையும் இணைக்காது, எனவே இது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் எனவே ஒருங்கிணைந்த a bb dot dl plus integral b to cb dot dl plus integral c to db dot dl plus integral d to a, ஏனெனில் காந்தப்புலத்தில் az கூறு மட்டுமே உள்ளது bc இந்த ஒருங்கிணைப்பு பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் இந்த சொல் பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டும், ஏனெனில் ஒருங்கிணைப்பின் பாதை இது போன்றது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள் மற்றும் காந்தப்புலம் az கூறுகளை மட்டுமே கொண்டிருக்க முடியும், எனவே இந்த இரண்டு ஒருங்கிணைப்புகளும் பூஜ்ஜியமாகும், மேலும் காந்தப்புலம் நிலையைச் சார்ந்து இருக்காது, எனவே நான் இதை r ஒன் என்று அழைத்தால் இது r இரண்டு b இல் r ஒன்று முதல் ஒருங்கிணைப்பு முறை இந்த நீளம் இருந்தால் r இரண்டில் உள்ள l கூட்டல் b இப்போது எதிரெதிர் ஒருங்கிணைப்பின் திசையைக் கவனியுங்கள், எனவே l இல் மைனஸ் vr 2 ஆனது 0 க்கு சமமாக இருக்க வேண்டும், மேலும்
இது r 1 இல் உள்ள b என்பது r 2 இல் b க்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கிறது.
எனவே காந்தப்புலம் சார்பற்றதாகத் தெரிகிறது
அச்சில் இருந்து தூரம் அது மற்றொரு தேர்வு எங்களுக்கு கிடைத்த மற்றொரு முடிவு

அதனால் நான் என்ன செய்வேன் அடுத்த வகுப்பில் எனது விரிவுரையை இங்கே நிறுத்துகிறேன் நான் இந்த விவாதத்தைத் தொடர்கிறேன், பின்னர் இந்த அனைத்து வாதங்களையும் வைத்து காந்தப்புலம் என்ன என்பதைக் கணக்கிடுவோம் சோலனாய்டுக்கு உள்ளேயும், சோலனாய்டுக்கு வெளியேயும், நான் செல்வதற்கு முன் , சோலனாய்டில் இருந்து எல்லையற்ற தொலைவில் உள்ள காந்தப்புலம் பூஜ்ஜியமாக மாற வேண்டும் என்பதை நான் அறிவேன்.

திடப்பொருளுக்கு வெளியே பூஜ்ஜியம் எனவே b என்பது அடுத்த வகுப்பில் இன்று நாம் பெற்ற ஒன்று, நான் மற்றொரு ஆம்பிரியன் லூப்பை எடுத்து கணக்கிடுகிறேன், சோலனாய்டுக்குள் இருக்கும் காந்தப்புலம் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதைக் கணக்கிட்டு உங்களுக்குக் காண்பிப்பேன்.

d நீங்கள் காந்தப்புலத்தின் அளவைக் கணக்கிடும்