നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും ഒരു സുപ്രഭാതം ഞങ്ങൾ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് ചർച്ച ചെയ്യുന്നത്, അവസാനത്തെ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞങ്ങൾ ഒരു കാന്തിക ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ ടോർക്കുകളും ഊർജ്ജവും പരിശോധിച്ചത് ഞാൻ ഓർക്കട്ടെ , അതിനാൽ വൈദ്യുതധാര വഹിക്കുന്ന വയറിന്റെ aa ലൂപ്പ് പരിഗണിച്ച് ഞങ്ങൾ ഒരു കാന്തിക ദ്വിധ്രുവം നിർവചിച്ചു . ആരത്തിന്റെ r ന്റെ കാന്തിക നിമിഷം അതിനാൽ കാന്തിക നിമിഷമുള്ള കാന്തിക ദ്വിധ്രുവം m എന്നത് i തവണ ഒരു വെക്റ്റർ ഒരു ഏരിയ ഏരിയ വെക്ടറിന് തുല്യമാണ്, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ കറന്റ് ഇതുപോലെ പ്രചരിക്കുന്നു അതിനാൽ ഏരിയ വെക്റ്റർ മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുകയും കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടുകയും ചെയ്യുന്നു ഒരു ദ്വിധ്രുവം മൂലമുള്ള കാന്തികക്ഷേത്രവും ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കി, അച്ചുതണ്ടിലുള്ള ah ഫീൽഡിനായി ഞങ്ങൾ ഇത് ചെയ്തു b എന്നത് രണ്ട് പൈ മടങ്ങ് z ക്യൂബിന്റെ mu Naught m ന് തുല്യമാണ്, ഇവിടെ z ഈ മറ്റ് തരത്തേക്കാൾ വളരെ വലുതാണ് . കോയിൽ, അതിനാൽ നമ്മൾ ഈ കാന്തികക്ഷേത്രം ഈ ദ്വിധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് വളരെ അകലെയാണ് അച്ചുതണ്ടിൽ, കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തിന്റെ അതേ ദിശയുമുണ്ട്, അതുപോലെ തന്നെ ഞങ്ങൾ വിമാനത്തിലെ ഫീൽഡിനായി ഒരു കണക്കുകൂട്ടൽ നടത്തിയിരുന്നു , b എന്നത് നാല് പൈയിൽ മൈനസ് മ്യൂ നൗട്ട് m ന് തുല്യമാണ് x മച്ചിന് x ക്യൂബ് r എന്നതിനേക്കാൾ വലുതാണ്, ഇത് z ദിശയാണ് , ഇത് x ദിശയാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ ദ്വിധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് വളരെ അകലെയാണ് അച്ചുതണ്ടിലുള്ള കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ ah ഫീൽഡ്, കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന് സമാന്തരമായി രണ്ട് pi z ക്യൂബിൽ m അല്ല. ഇത് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തിന് സമാന്തരമാണ്, വിമാനത്തിലെ ഫീൽഡ് മൈനസ് മ്യൂ നട്ട് മീറ്റർ മുതൽ നാല് മുതൽ x ക്യൂബ് വരെയാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് ദ്വിധ്രുവ മീ ആണെങ്കിൽ, ഇതാണ് ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ അച്ചുതണ്ട്, ഇതാണ് ദ്വിധ്രുവത്തിന് ലംബമായ തലം അതിനാൽ ഇവിടെ കാന്തികക്ഷേത്രം ഇതുപോലെയാണ്, കാന്തികക്ഷേത്രം ഇതുപോലെയാണ് b m-ന് സമാന്തരവും ഇവിടെ കാന്തികക്ഷേത്രം താഴോട്ടും ഇവിടെ കാന്തികക്ഷേത്രം താഴേക്കാണ്, അതിനാൽ b വിമാനത്തിലെ ah മൈനസ് m ആണ് b അക്ഷത്തിൽ m ദിശയിലാണ്, അതിനാൽ ദ്വിധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് വളരെ അകലെയുള്ള ഒരു ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ കാന്തികക്ഷേത്രങ്ങൾ ഞങ്ങൾ നേടിയിട്ടുണ്ട്, കൂടാതെ ഒരു ബാഹ്യ കാന്തികക്ഷേത്രം b കാരണം ഞങ്ങൾ ഒരു ദ്വിധ്രുവത്തിലെ ടോർക്ക് കണക്കാക്കുകയും ചെയ്തു , കാരണം tau m ക്രോസ് b ന് തുല്യമാണ്. ടോർക്ക് m ക്രോസ് b ആണ്, ദ്വിധ്രുവത്തിലെ ടോർക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്നു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിനൊപ്പം ദ്വിധ്രുവത്തെ വിന്യസിക്കുക , അതിനാൽ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിൽ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവത്തെ വിന്യസിക്കാൻ ടോർക്ക് ശ്രമിക്കുന്നു , ഒരു ബാഹ്യ മണ്ഡലത്തിലെ ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി കണക്കാക്കുന്നു u മൈനസ് എം ഡോട്ട് ബി പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിക്ക് തുല്യമാണ്. m ഉം b ഉം പരസ്പരം ലംബമായിരിക്കുകയും ബാഹ്യ മണ്ഡലം കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് സമാന്തരമായി ദ്വിധ്രുവത്തെ വിന്യസിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയുടെ പൂജ്യം കണക്കാക്കുന്നു . സമാന്തരമായി പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി മിനിമം എന്നത് മൈനസ് എംബി ആണ്, എം, ബി എന്നിവ ആന്റിപാരലൽ ആകുമ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി പരമാവധി ആണ്, പ്ലസ് എംബി ആണ്, അതിനാൽ ദ്വിധ്രുവം ആന്റി പാരലലിൽ നിന്ന് സമാന്തരമായി പോകുമ്പോൾ കാന്തിക മണ്ഡലം മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടുകയും കാന്തിക ദ്വിധ്രുവമാകുകയും ചെയ്യുന്നു പരമാവധി പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി താഴേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുകയും അത് ഈ ദിശയിൽ സമാന്തര കാന്തികക്ഷേത്രത്തെ വളച്ചൊടിക്കുകയും വരുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ , ദ്വിധ്രുവം കാന്തികക്ഷേത്രത്തിനൊപ്പം തിരിഞ്ഞിരിക്കുമ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി വളരെ കുറവാണ്. ഒരു ദ്വിധ്രുവ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവമാണ്, ബാഹ്യ മണ്ഡലം ദ്വിധ്രുവത്തിൽ ഒരു ടോർക്ക് പ്രയോഗിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു, കാന്തികക്ഷേത്രത്തിനൊപ്പം ദ്വിധ്രുവത്തെ വിന്യസിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു ഒരു ലൂപ്പ് കറന്റ് വഹിക്കുന്ന കറന്റ് ഇതാണ് x അക്ഷം ഈ z അക്ഷം ആണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ വലതു കൈ സിസ്റ്റം y അക്ഷം ഇതുപോലെയാണ് y അക്ഷം ഉള്ളിലേക്ക് പോകുന്നു, ആ ദിശയിൽ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രം ഉണ്ടെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം അതിനാൽ കോയിലിന്റെ ആരം 5 സെന്റീമീറ്റർ ആണെന്നും ലൂപ്പിലൂടെയുള്ള കറന്റ് 5 ആമ്പിയർ ആണെന്നും കാന്തികക്ഷേത്രം ബാഹ്യ കാന്തികക്ഷേത്രം p ഒരു ടെസ്‌ല പോയിന്റിന് തുല്യമാണെന്നും x ദിശയിൽ ഓറിയന്റഡ് ആയതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു ലൂപ്പ് വാഹക കറന്റ് നൽകിയിരിക്കുന്നു അഞ്ച് സെന്റീമീറ്റർ റേഡിയസ് ഉള്ള ഒരു ലൂപ്പ് അഞ്ച് ആമ്പിയർ കറന്റ് വഹിക്കുകയും ഒരു ടെസ്‌ല ശക്തി പോയിന്റിന്റെ ബാഹ്യ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ആദ്യം നമുക്ക് ഈ ലൂപ്പിന്റെ കാന്തിക നിമിഷം കണക്കാക്കാം ഈ ലൂപ്പിന്റെ കാന്തിക നിമിഷം m ന് തുല്യമാണ് തവണ a , വലം കൈ റൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ലൂപ്പ് ഈ ദിശയിൽ ഒരു വൈദ്യുതധാര വഹിക്കുന്നതിനാൽ ഏരിയ വെക്റ്റർ z ദിശയിൽ പോയിന്റ് ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇത് i ലേക്ക് pi r ചതുരത്തിലേക്ക് k ക്യാപ്പിലേക്ക് തുല്യമാണ് , അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് 5 ആമ്പിയർ pi ആയി മാറ്റിസ്ഥാപിക്കാം. r ചതുരത്തിലേക്ക്, അതായത് 25 10 മുതൽ മൈനസ് 4 k ക്യാപ് വരെ, അത് 1.25 pi ലേക്ക് 10 മുതൽ 10 വരെ മൈനസ് 2 k ക്യാപ് ആമ്പിയർ മീറ്റർ സ്‌കചയറിലേക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ ലൂപ്പിന്റെ കാന്തിക നിമിഷം ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഒരു പോയിന്റ് രണ്ട് അഞ്ച് പൈ പത്ത് മുതൽ മൈനസ് വരെ രണ്ട് കെ ക്യാപ് ആംപ് മീറ്റർ സ്‌കചയർ ആയതിനാൽ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം z അക്ഷത്തിൽ മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, ഇത് ഇപ്പോൾ x ദിശയിൽ ചൂണ്ടിക്കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ടോർക്ക് tau m ക്രോസ് b ആയിരിക്കും, അതിനാൽ m ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു മുകളിലേക്ക് b ഈ വഴി ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ m ക്രോസ് b യിലേക്ക് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ മുകൾഭാഗം y ദിശയിൽ ഓറിയന്റഡ് ആകും, അതിനാൽ നമുക്ക് ലൂപ്പിലെ ഈ ലൂപ്പ് ടോർക്കിലെ ടോർക്ക് കണക്കാക്കാം, ഇത് m cross b ന് തുല്യമാണ്. മൈനസ് രണ്ട് കെ ക്യാപ് ക്രോസ് പോയിന്റിലേക്ക് m ഒരു പോയിന്റ് രണ്ട് അഞ്ച് മുതൽ പത്ത് വരെ കണക്കാക്കി ടി വൺ ഐ ക്യാപ് അതിനാൽ ഇത് ഒരു പോയിന്റ്

രണ്ട് അഞ്ച് പൈ മുതൽ പത്ത് വരെ മൈനസ് മൂന്ന് ജെകെ ക്രാക്ക് കെ ക്യാപ് ക്രോസ് ഐ ക്യാപ് ജെ ക്യാപ് ആണ്, നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകുന്നതുപോലെ ജെ ക്യാപ് ദിശയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ടോർക്ക് ഉണ്ട് അതിനാൽ ജെ ക്യാപ് ഈ ദിശയിലാണ്, അതിനാൽ x അക്ഷത്തിൽ ലൂപ്പിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം x അച്ചുതണ്ടിൽ വിന്യസിക്കാൻ ടോർക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ ലൂപ്പിൽ ഒരു ടോർക്ക് പ്രവർത്തിക്കുന്നു, ഇത് ഈ ലൂപ്പിലും ഇതിലും വരാൻ പ്രവണത കാണിക്കുന്നു. ടോർക്ക് ജെ ക്യാപ് ദിശയിൽ ഓറിയന്റഡ് ആണെങ്കിൽ , ഇപ്പോൾ എനിക്ക് പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി മാറ്റവും കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ ലൂപ്പ് ഈ സ്ഥാനത്ത് നിന്ന് പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി കുറയ്ക്കുന്ന ഒരു സ്ഥാനത്തേക്ക് പോകുമ്പോൾ കോയിൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി മാറുമ്പോൾ ലൂപ്പ് ഇതുപോലെയാണ്. ഇത് ഇപ്പോൾ ah ഉപയോഗിച്ച് ലഭിക്കുന്നു, ടോർക്ക് ഇതിനെ വിന്യസിക്കാൻ ശ്രമിക്കും, മുകളിലെ ലൂപ്പ് x അക്ഷത്തിന് ലംബമായി വിന്യസിക്കും, അതിനാൽ പ്രാരംഭ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഊർജ്ജം ഇപ്പോൾ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, കാരണം ഈ ഓറിയന്റേഷനിൽ m z അക്ഷത്തിൽ b ആണ് x അച്ചുതണ്ടിൽ ഉള്ളത് m ഡോട്ട് b എന്നത് പൂജ്യമാണ് അവസാന പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി മൈനസ് എം ഡോട്ട് b എന്നത് മൈനസ് mb ന് തുല്യമാണ്, ഇവിടെ m സമാന്തരമായി മാറുന്നു, ഇത് ഒന്ന് മുതൽ രണ്ട് അഞ്ച് പൈ മുതൽ പത്ത് വരെ മൈനസ് മൂന്ന് ജൂൾ വരെ തുല്യമാണ്, ഇപ്പോൾ സ്റ്റോക്കിന് ഒരു യൂണിറ്റ് ന്യൂട്ടൺ മീറ്റർ ഉണ്ട്, ഇത് ഒരു പോയിന്റ് രണ്ട് അഞ്ച് പൈ മൈനസ് ഒരു പോയിന്റ് രണ്ട് അഞ്ച് അഞ്ച് ആണ്. പൈ ടെൻ മൈനസ് മൂന്ന് ജൂൾസ്, അതായത് ദിശാപരമായ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിനൊപ്പം ലൂപ്പ് വിന്യസിക്കുമ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി കുറയുന്നു , അതുപോലെ, ഈ ഓറിയന്റേഷനിൽ നിന്ന് അല്ലാതെ ദ്വിധ്രുവത്തെ വിന്യസിക്കുന്നതിന് എന്ത് ജോലിയാണ് ചെയ്യേണ്ടതെന്ന് ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പ്രശ്നമായി വിടുന്നു മൈനസ് x ക്യാപ് ദിശയിൽ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്ന ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം എന്നാണ് ഈ ഓറിയന്റേഷൻ അർത്ഥമാക്കുന്നത്, അതിനാൽ എനിക്ക് ദ്വിധ്രുവത്തിൽ ജോലി ചെയ്യേണ്ടതുണ്ടോ അതോ ഫീൽഡ് ദ്വിധ്രുവത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുമോ എന്ന് നിങ്ങൾ കാണുമ്പോൾ, എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കണക്കാക്കാൻ കഴിയും ഈ ഓറിയന്റേഷനിൽ നിന്ന് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം മൈനസ് x ക്യാപ് ദിശയിൽ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്ന ഒരു ഓറിയന്റേഷനിലേക്ക് ലൂപ്പിനെ തിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയിലെ മാറ്റത്തിന് ആവശ്യമായ ഊർജ്ജം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ഇത് ഒരു ലളിതമായ പ്രശ്നമായി നിങ്ങൾക്ക് നൽകുന്നു. y ഈ പ്രക്രിയയിൽ ഇപ്പോൾ ദ്രവ്യത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് മനസിലാക്കാൻ ടോർക്കുകൾക്കും മറ്റും വേണ്ടിയുള്ള ഈ കണക്കുകൂട്ടൽ ഞങ്ങൾ ചെയ്തുകഴിഞ്ഞു , ഇപ്പോൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിന്റെ കാര്യത്തിൽ നമ്മൾ ആദ്യം ചർച്ച ചെയ്തിരുന്നത് ഓർക്കുക, ഞങ്ങൾ ശൂന്യമായ സ്ഥലത്ത് വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങൾ പരിശോധിച്ചു. ഡൈഇലക്ട്രിക്സ് എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിച്ചു, നിങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ ഒരു വൈദ്യുതധാര സ്ഥാപിക്കുമ്പോൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലം വൈദ്യുതധാരയെ ധ്രുവീകരിക്കുന്നു, അതായത് മെറ്റീരിയലിനുള്ളിൽ ചെറിയ വൈദ്യുത ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു, ഈ ചെറിയ വൈദ്യുത ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ അവയുടെ സ്വന്തം വൈദ്യുത മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ആകെത്തുകയാണ്. നിങ്ങൾ പ്രയോഗിച്ച വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെയും ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെയും സമാനമായ രീതിയിൽ ഞാൻ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ ഒരു മാധ്യമം സ്ഥാപിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട് . മാധ്യമത്തിന് പുറത്തുള്ള മാധ്യമത്തിനുള്ളിലെ കാന്തികക്ഷേത്രത്തെ മാധ്യമം ബാധിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നതും മറ്റും ഇതിനായി നമ്മൾ ഓർക്കണം, എല്ലാ ദ്രവ്യങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു ആറ്റങ്ങളും ഈ ആറ്റങ്ങളും യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇലക്ട്രോണുകളും പ്രോട്ടോണുകളും ന്യൂട്രോണുകളാലും നിർമ്മിതമാണ്, ഈ ആറ്റങ്ങളിലെല്ലാം ഇലക്ട്രോണുകൾ ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന ഏറ്റവും ലളിതമായ ചിത്രത്തിലാണ് ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഈ പരിക്രമണ ചലനങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുതധാരയാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവും ലളിതമായ ചിത്രത്തിൽ കാണാം. എനിക്ക് ഒരു ന്യൂക്ലിയസ് ഉണ്ടെന്നും ഏത് ഇലക്ട്രോൺ വികസിക്കുന്നുവെന്നും ഈ കറങ്ങുന്ന ഇലക്ട്രോണിന് സിസ്റ്റത്തിൽ ഒരു വൈദ്യുതധാരയുണ്ടെന്നും ആ വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് അതിന്റേതായ കാന്തിക നിമിഷം ഉണ്ടായിരിക്കുമെന്നും അതിനാൽ ഈ കാന്തിക നിമിഷത്തിന് പുറത്ത് ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം സൃഷ്ടിക്കാൻ ശ്രമിക്കും. അതിനാൽ, ഈ വൈദ്യുതധാര നിങ്ങൾക്ക് വയർ ഉണ്ടെങ്കിൽ നിങ്ങൾ ഒരു വയറിൽ ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതധാരയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക, നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ചാലക വയർ ഉണ്ടെങ്കിൽ, വയറിന്റെ ഒരറ്റത്ത് നിന്ന് മറ്റേ അറ്റത്തേക്ക് യഥാർത്ഥ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഒഴുകുന്നു, അതിനെ ചാലകം എന്ന് വിളിക്കുന്നു . കറന്റ് അതിനാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു ആറ്റത്തിൽ നിന്ന് മറ്റൊന്നിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു, ഇലക്ട്രോണുകൾ ആറ്റത്തിനുള്ളിൽ തന്നെ കറങ്ങുന്നു, അവ അറ്റോയ്ക്കുള്ളിൽ സ്വതന്ത്രമായി ഒഴുകുന്നില്ല. m ah സിസ്റ്റത്തിനുള്ളിൽ ഈ ആറ്റോമിക് വൈദ്യുതധാരകളും ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു, ഈ ദ്വിധ്രുവങ്ങളും അവയുടെ അറിയപ്പെടുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കേണ്ടത് ചാലക വൈദ്യുതധാരയും ബൗണ്ട് ആറ്റോമിക് പ്രവാഹങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കുന്ന മൊത്തം കാന്തികക്ഷേത്രമാണ്, അതിനാൽ ഈ വൈദ്യുതധാരകൾ ബന്ധിതമായ വൈദ്യുതധാരകൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരറ്റത്ത് നിന്ന് മറ്റേ അറ്റത്തേക്ക് കൊണ്ടുപോകുന്നില്ല, അവ ഓരോ അണുകേന്ദ്രങ്ങൾക്കും ചുറ്റും കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു, പക്ഷേ അവ ഇപ്പോഴും പല വസ്തുക്കളിലും വൈദ്യുതധാരകളാണ്, ഈ പ്രവാഹങ്ങൾ ക്രമരഹിതമായി ഓറിയന്റഡ് ആയ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു , അതിനാൽ മെറ്റീരിയൽ aa കാന്തികക്ഷേത്രം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നില്ല. പദാർത്ഥത്തിന് പുറത്ത് കാന്തിക മണ്ഡലം ഉണ്ടാകില്ല, കാരണം അവയെല്ലാം ക്രമരഹിതമായി ഓറിയന്റഡ് ആണ് അതിനാൽ ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന്റെ കാര്യത്തിലെന്നപോലെ, ഞങ്ങൾ പോളാരിസ് എന്ന ഒരു ആശയം അവതരിപ്പിച്ചു നിങ്ങൾ ഒരു മീഡിയം റീകോൾ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, നിങ്ങൾ ഒരു മീഡിയം എടുത്ത് ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിലെ ബാഹ്യ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ ഇടുകയാണെങ്കിൽ, വൈദ്യുത മണ്ഡലം ചെറിയ ചെറിയ ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ

സൃഷ്ടിക്കുന്നു, ഓരോ ആറ്റവും ഒരു ദ്വിധ്രുവ വൈദ്യുത ദ്വിധ്രുവമായി മാറുന്നു, തുടർന്ന് യൂണിറ്റ് വോളിയം വൈദ്യുതത്തിന്റെ മൊത്തം ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഞങ്ങൾ നിർവ്വചിക്കുന്നു. ഒരു യൂണിറ്റ് വോള്യത്തിന് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം എന്ന് ഞങ്ങൾ വിളിച്ചിരുന്ന അതേ രീതിയിൽ ഞങ്ങൾ ഇവിടെ ഒരു പുതിയ ആശയം അവതരിപ്പിക്കും, അത് കാന്തികവൽക്കരണം മാഗ്നറ്റൈസേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു , ഇത് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷമാണ്, ഇത് കാന്തികവൽക്കരണമാണ് m വെക്റ്റർ m വെക്റ്റർ എന്നത് ഒരു യൂണിറ്റ് വോളിയത്തിന് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു ചെറിയ ഘടകം എടുക്കുക മെറ്റീരിയലിന്റെ അനന്തമായ ദശാംശ വോളിയം ചെറിയ വോളിയത്തിൽ ആയിരക്കണക്കിന് ആറ്റങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കണം, തുടർന്ന് നിങ്ങൾ ചെറിയ വോളിയത്തിന്റെ മൊത്തം കാന്തിക നിമിഷം കണക്കാക്കുന്നു, അതിനാൽ മൊത്തം കാന്തിക നിമിഷം ലഭിക്കുന്നതിന് ഞാൻ ഒരു വോളിയം ഡെൽറ്റയിൽ എടുക്കുന്നു . കാന്തിക നിമിഷം ഒരു വെക്ടറാണെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക, അതിനാൽ ഞാൻ എല്ലാ കാന്തിക വെക്റ്ററുകളും വെക്ടോറിയലായി ചേർക്കണം, അതിനാൽ എനിക്ക് സ്മാലിന്റെ മൊത്തം കാന്തിക നിമിഷം ലഭിക്കും l വോളിയം പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ പരിധി കണ്ടെത്തുക, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു കാന്തികവൽക്കരണം ലഭിക്കും, തുടർന്ന് കാന്തികവൽക്കരണം സൂചിപ്പിക്കുന്നത് മെറ്റീരിയലിന് ഒരു യൂണിറ്റ് വോള്യത്തിന് ഒരു കാന്തിക നിമിഷമുണ്ടെന്നും ഈ കാന്തിക തരം നിമിഷമുള്ള പദാർത്ഥത്തെ കാന്തികവൽക്കരണം എന്നും വിളിക്കുന്നു. കാന്തിക മാധ്യമം അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു ബാഹ്യ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ ഒരു മാധ്യമത്തെ സ്ഥാപിക്കുമ്പോൾ ബാഹ്യ കാന്തികക്ഷേത്രം പദാർത്ഥത്തിനുള്ളിലെ ആറ്റങ്ങളുടെ കാന്തിക ഘടനയെ മാറ്റുകയും ഒരു ബാഹ്യ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഒരു വൈദ്യുത ധ്രുവീകരണം പോലെ മാധ്യമത്തെ കാന്തികമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു . ഒരു ബാഹ്യ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥം പദാർത്ഥ മാധ്യമത്തെയും കാന്തികമാക്കുന്നു, കൂടാതെ ബാഹ്യ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ മാധ്യമം കാന്തികവൽക്കരിക്കപ്പെടുമെന്ന് പറയപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ആറ്റങ്ങളുടെ കാന്തിക നിമിഷം മനസിലാക്കാൻ ഞങ്ങൾ വളരെ ലളിതമായ ഒരു മാതൃക പരിഗണിക്കും . നീൽസ് ബോർ, 1911-ൽ ഒരു ആറ്റോമിക് മോഡൽ നിർദ്ദേശിച്ചു, അതിൽ എനിക്ക് ഒരു ന്യൂക്ലിയസ് ഉണ്ട്, എനിക്ക് ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട് d ന്യൂക്ലിയസ് , ഈ കോഴ്സിന്റെ പരിധിക്കപ്പുറമുള്ള എനിക്ക് ക്വാണ്ടം മെക്കാനിക്സ് ആവശ്യമായ ആറ്റങ്ങളെ വിവരിക്കാൻ ദയവായി ഓർക്കുക, എന്നാൽ ലളിതമായ ഒരു ചിത്രത്തിൽ ആറ്റം പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള ന്യൂക്ലിയസിലുള്ള ഒരു ന്യൂക്ലിയസ് ഉൾക്കൊള്ളുന്നുവെന്നും ഇലക്ട്രോൺ അതിനെ ചുറ്റി കറങ്ങുന്നുവെന്നും അനുമാനിക്കാം . ന്യൂക്ലിയസ് ആയതിനാൽ ഈ ഇലക്ട്രോൺ ചലനം ഒരു വൈദ്യുതധാരയാണ് , ഈ വൈദ്യുതധാര എന്താണെന്ന് എനിക്ക് കണക്കാക്കാം, ഒരു കറന്റ് ഉള്ളപ്പോൾ എനിക്ക് ഇതിന്റെ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷവും കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ ഇത് r റേഡിയസിന്റെ ഒരു പരിക്രമണ വൃത്തമാണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം. ഇലക്ട്രോണിന്റെ പ്രവേഗം പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ v റേഡിയസിന് തുല്യമാണെന്ന് കരുതുക, അതിനാൽ എനിക്ക് ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും ഒരു ഇലക്ട്രോൺ കറങ്ങുന്നത് ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്നാണ്, അതിനാൽ ഭ്രമണപഥം വൃത്താകൃതിയിലാണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോണിന്റെ ഒരു വിപ്ലവത്തിന് എടുക്കുന്ന സമയം t എന്നതിന് തുല്യമാണ് ഇലക്ട്രോൺ ഇവിടെ നിന്ന് ആരംഭിച്ച് ഒരു പൂർണ്ണ വൃത്തത്തിലേക്ക് പോകുകയാണെങ്കിൽ അത് ഒരു വേഗതയിൽ രണ്ട് pi r ദൂരം സഞ്ചരിച്ചു, അതിനാൽ എടുത്ത സമയം രണ്ട് pi r ബൈ v ആണ് അതിനാൽ ഒരു റിവലൂട്ടിന് എടുക്കുന്ന സമയം അയോൺ രണ്ട് pi r by v ആണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു യൂണിറ്റ് സമയം കണക്കാക്കാൻ കഴിയും സമയം ഒന്നിന് തുല്യമാണ് t, ഇത് v രണ്ട് pi r ന് തുല്യമാണ്, ഒരു വിപ്ലവത്തിന് t സമയമെടുക്കുന്നു , അതിനാൽ ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിലെ വിപ്ലവങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒന്ന് t, അത് v രണ്ട് കൊണ്ട് r ആണ്, അതിനാൽ ഇതിനർത്ഥം ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ സ്ഥാനം പിടിക്കുകയാണെങ്കിൽ ചാർജ് പല തവണ b കടക്കുമെന്നും ഇലക്ട്രോണിന്റെ ചാർജ് e ആയതിനാൽ ഇത് ഒരു വൈദ്യുതധാരയായി മാറും, അതിനാൽ എനിക്ക് കണക്കാക്കാം നിലവിലെ ചാർജിനെ സെക്കൻഡിലെ വിപ്ലവത്തിന്റെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ചാർജ് ഈ പോയിന്റ് സർക്കിളിലെ ഏത് ബിന്ദുവിലും ഓരോ തവണയും ഓരോ തവണയും t തവണ കടന്നുപോകുന്നു. സമയം e by t ആണ്, അതിനാൽ ഇത് eb by two pi r അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഞാൻ ഇതിനെ ഒരു കറന്റ് ആണ് i എന്ന് വിളിക്കാം, അതിനാൽ ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന ഈ ഇലക്ട്രോൺ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു കറന്റ് ഉണ്ടെങ്കിൽ ev രണ്ട് pi r കൊണ്ട് നൽകുന്ന വൈദ്യുതധാരയായി മാറുന്നു ഇതുപോലുള്ള ഒരു ലൂപ്പ്, ഇതും ഒരു മാഗ്നെറ്റ് ആണെന്ന് നമുക്കറിയാം etic dipole അതിനാൽ എനിക്ക് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഉടനടി കണക്കാക്കാൻ കഴിയും കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം m എന്നത് വിസ്തീർണ്ണത്തിലേക്കുള്ള വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ഞാൻ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തിന്റെ വ്യാപ്തി കണക്കാക്കുന്നു, അതിനാൽ ഓരോ പോയിന്റിലും ഒരു വൈദ്യുതധാരയുണ്ട് , അത് i ആണ്. r അതിനാൽ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം i തവണ pi r ചതുരം ആണ്, ഇത് eb ന് തുല്യമാണ് pi r ചതുരത്തിലേക്ക് pi r ചതുരത്തിലേക്ക്, ഇത് ebr ന് തുല്യമാണ് രണ്ട് pi ക്യാൻസൽ ഓവർ, r evr ന് മീതെ രണ്ടായി ക്യാൻസൽ ചെയ്യുന്നു, അതാണ് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഈ ലൂപ്പിന്റെ ആഹ് എന്നതിനാൽ ഈ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കും, അച്ചുതണ്ടിലോ ലംബമായ തലത്തിലോ ഒരു ദ്വിധ്രുവം സൃഷ്ടിക്കുന്ന കാന്തികക്ഷേത്രം എന്താണെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കണ്ടു, തത്വത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് കാന്തികം കണക്കാക്കാൻ കഴിയും. എല്ലാ പോയിന്റുകളിലും ദ്വിധ്രുവം സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഫീൽഡ് എന്നാൽ ഈ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവം അതിന്റേതായ വൈദ്യുത മണ്ഡലം അതിന്റെ കാന്തിക മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കും, എനിക്ക് ഈ അഹ് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തെ കറങ്ങുന്ന ഇലക്ട്രോണിന്റെ തരത്തിന്റെ കോണീയ ആവേഗവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്താൻ കഴിയും, അതിനാൽ എന്താണ് കോണീയ ആവേഗം l എന്നത് ഇലക്ട്രോണിന്റെ പിണ്ഡത്തിന് തുല്യമാണ്, ഞാൻ എന്നെ v സമയങ്ങളിലേക്ക് വിളിക്കുന്നു rmvr എന്നത് ഇലക്ട്രോണിന്റെ പിണ്ഡത്തിന് തുല്യമായ കോണീയ ആവേഗമാണ്, അതിനാൽ ഞാനാണ് ഇലക്ട്രോണിന്റെ പിണ്ഡം

ഇവിടെ ദയവായി ശ്രദ്ധിക്കുക m എന്നത് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തെയും ഞാൻ പിണ്ഡത്തെയും പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു ഇലക്ട്രോണിന്റെ, അതിനാൽ എനിക്ക് ഈ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷവും കോണീയ മൊമെന്റും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതാൻ കഴിയും , അതിനാൽ m എന്നത് e രണ്ട് മീ ഇരട്ടി l ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ vr-നെ l കൊണ്ട് മാറ്റി, എനിക്ക് e by two me എന്നാക്കി l ആക്കി. ഇപ്പോൾ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഒരു വെക്റ്റർ കോണീയ മൊമെന്റം ഒരു വെക്ടറാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു വെക്റ്റർ സമവാക്യമാക്കി മാറ്റാം, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോൺ ഈ ദിശയിൽ കറങ്ങുന്നത് നോക്കൂ, ഇലക്ട്രോൺ നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള ഒരു കണികയാണ്, അതിനാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ കറന്റ് ഈ ദിശയിലാണ് പോകുന്നത്

അങ്ങനെ കറന്റ് ഈ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം പോലെ താഴോട്ട് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുമ്പോൾ ഇതുപോലെയുള്ള ഒരു കോൺ കറന്റ് താഴോട്ട് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്ന ഒരു കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം രൂപീകരിക്കുമെന്ന് പരിഗണിക്കും, എന്നാൽ ഇലക്ട്രോൺ ഇതുപോലെ കറങ്ങുന്നു അതിനാൽ ആംഗൽ ar ആക്കം മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു ദയവായി ശ്രദ്ധിക്കുക ഇലക്ട്രോൺ ഇതുപോലെ കറങ്ങുന്നു, അതിനാൽ അതിന് ഒരു കോണീയ ആക്കം ഉള്ളതിനാൽ മുകളിലേക്ക് ഇലക്ട്രോൺ കറങ്ങുന്നത് വിപരീത ദിശയിൽ ഈ ദിശയിലുള്ള ഒരു വൈദ്യുതധാരയെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു ,

അങ്ങനെ പോകുന്ന വൈദ്യുതധാര ഒരു കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഉണ്ടാക്കും . താഴോട്ട് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, അതായത് ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷവും കോണീയ മൊമെന്റും വിപരീത ദിശയിലാണ്, അതിനാൽ ഒരു വെക്റ്റർ രൂപത്തിൽ m എന്നത് മൈനസ് ഇ യ്ക്ക് രണ്ട് മി മടങ്ങ് l വെക്ടറിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷവും കോണീയ ആക്കം ഈ സമവാക്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ന്യൂക്ലിയസിനു ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ അടങ്ങിയ ആറ്റം നോക്കുമ്പോൾ ഈ സമവാക്യം നമുക്ക് ക്ലാസിക്കൽ ആയി ലഭിച്ചു , എനിക്ക് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തെയും കോണീയ ആവേഗത്തെയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ബന്ധം ലഭിക്കുന്നു , ഇപ്പോൾ എനിക്ക് അൽപ്പം ക്വാണ്ടം മെക്കാനിക്സ് ഇവിടെ കൊണ്ടുവരേണ്ടതുണ്ട്. കോണീയ ആവേഗത്തിന് അനിയന്ത്രിതമായ മൂല്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകാൻ കഴിയില്ലെന്ന് ക്വാണ്ടം മെക്കാനിക്കൽ തത്വങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് കണ്ടെത്തിയത് . ഞാൻ ക്വാണ്ടം മെക്കാനിക്സ് ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ , കോണീയ ആവേഗത്തിന് അനിയന്ത്രിതമായ മൂല്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകില്ലെന്ന് ഞാൻ കണ്ടെത്തി, എന്നാൽ ക്വാണ്ടം മെക്കാനിക്സ് അനുസരിച്ച് l-ന് ഈ അളവിന്റെ ഗുണിതങ്ങൾ മാത്രമേ ഉണ്ടാകൂ, ഇത് രണ്ട് pi കൊണ്ട് nx ന് തുല്യവും n എന്നത് ഒരു പൂർണ്ണസംഖ്യയും ആണ് . കോണീയ മൊമെന്റം ഈ എച്ച് ക്രോസിന്റെ അവിഭാജ്യ ഗുണിതങ്ങൾ മാത്രമായിരിക്കും, അത് എച്ച് രണ്ട് പൈ എച്ച് ആണ് പ്ലാങ്കിന്റെ സ്ഥിരാങ്കം , ഇത് ഏകദേശം 6.626 10 മുതൽ മൈനസ് 34 ജൂൾ സെക്കൻഡ് വരെ തുല്യമാണ്, ഇപ്പോൾ ഇത് ക്വാണ്ടം മെക്കാനിക്സിൽ നിന്നുള്ള ബന്ധമാണ്. ഇലക്ട്രോണിന് എച്ച് ക്രോസിന്റെ ഗുണിതങ്ങൾ മാത്രമേ ആകാൻ കഴിയൂ, അത് എൻഎച്ച് ക്രോസ് ആണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഈ രൂപമാകണമെങ്കിൽ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തിന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ മൂല്യം എഴുതാൻ കഴിയുമെന്ന് ഞാൻ ഇവിടെ കണ്ടെത്തുന്നു, അതിനാൽ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് m അതിന് തുല്യമാണ്, എനിക്ക് e രണ്ട് കൊണ്ട് aa ആയി l ആയി, l ന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ മൂല്യം h കൊണ്ട് രണ്ട് pi ആകും, അതിനാൽ എനിക്ക് le രണ്ട് me ആയി h കൊണ്ട് രണ്ട് pi ആയി വരും, അത് എനിക്ക് eh by four pi me അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവം നൽകുന്നു നിമിഷം eh by four pi me thi s-നെ ബോർ മാഗ്നെറ്റോടോൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ബോർഡ് മാഗ്നെട്രോൺ mb എന്ന് എഴുതാം, നിങ്ങൾക്ക് ഇലക്ട്രോണിക് ചാർജ് പ്ലാങ്കിന്റെ സ്ഥിരാങ്കവും ഇലക്ട്രോണിന്റെ പിണ്ഡവും മാറ്റിസ്ഥാപിക്കാം, നിങ്ങൾ ഈ ഏകദേശം ഒമ്പത് പോയിന്റ് രണ്ട് ഏഴ് നാല് മുതൽ പത്ത് മുതൽ മൈനസ് ഇരുപത് വരെ കണ്ടെത്തും. നാല് ആമ്പിയർ മീറ്റർ ചതുരം , അതിനാൽ നമ്മൾ കണ്ടെത്തുന്നത് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഈ അളവിന്റെ ഗുണിതമാണ്, ഇത് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റാണ് , അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു ആറ്റത്തിലെ ഒരു പരിക്രമണ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷവുമായി ഇലക്ട്രോണിന്റെ പരിക്രമണ ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്താൻ കഴിയും .

ബോർഡ് മാഗ്നെറ്റൺ

അങ്ങനെ പരിക്രമണം ചെയ്യുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും പരിക്രമണം ചെയ്യുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് അവരുടേതായ കാന്തിക നിമിഷമുണ്ട് , അവയെ പരിക്രമണ കാന്തിക നിമിഷം എന്നും വിളിക്കുന്നു, അവയെ പരിക്രമണ കാന്തിക നിമിഷം എന്ന് വിളിക്കുന്നു , ആറ്റത്തിനുള്ളിൽ പ്രചരിക്കുന്ന ഓരോ ഇലക്ട്രോണിനും ഒരു പരിക്രമണ കോണീയ നിമിഷവും മൊത്തം നിമിഷവും ഉണ്ട് വെക്റ്റോറിയലായി ഓരോ ആറ്റത്തിന്റെയും പരിക്രമണ കാന്തിക കാന്തിക നിമിഷങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതിലൂടെ ലഭിക്കും. ഈ കാന്തിക നിമിഷത്തിൽ നിന്ന് ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട മറ്റൊരു അളവും ഉണ്ട്, അതിനെ സ്പിൻ കോണിക നിമിഷം സ്പിൻ കാന്തിക നിമിഷം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ സ്പിൻ ഒരു ആന്തരിക രസകരമായ അളവാണ് , കണികയുടെ ചാർജും പിണ്ഡവും പോലെയാണ് ഈ പിന്നുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് ഒരു കാന്തിക നിമിഷമാണ്. കാന്തിക നിമിഷം സ്പിൻ കാന്തിക നിമിഷത്തിന് ഏകദേശം ഒരു മാഗ്നെട്രോണിന്റെ കാന്തിമാനം കൂടുതലുണ്ട്, അതിനാൽ ഒരു ആറ്റത്തിൽ ന്യൂക്ലിയസിനെ ചുറ്റുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട് , പരിക്രമണ കാന്തിക നിമിഷം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന പരിക്രമണ ചലനവുമായി ഒരു കാന്തിക നിമിഷത്തെ ഞങ്ങൾ ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നു . സ്പിൻ എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഒരു ആന്തരിക അളവ് ഈ തലത്തിനൊപ്പം സ്പിൻ കാന്തിക നിമിഷം എന്ന് വിളിക്കുന്ന മറ്റൊരു കാന്തിക നിമിഷത്തെ ഞങ്ങൾ ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നു, അതിനാൽ എല്ലാ ഇലക്ട്രോണുകളുടെയും പരിക്രമണ കോണീയ മൊമെന്റും സ്പിൻ കോണീയ മൊമെന്റം മൊമെന്റും വെക്റ്റോറിയലായി ചേർത്തുകൊണ്ട് ആറ്റത്തിന്റെ മൊത്തം കാന്തിക നിമിഷം യഥാർത്ഥത്തിൽ ലഭിക്കും. എല്ലാ ഇലക്ട്രോണുകളും ആറ്റത്തിന്റെ മൊത്തം കാന്തിക നിമിഷം നേടുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഈ കാന്തിക നിമിഷങ്ങളാണ് പദാർത്ഥത്തിനുള്ളിലെ ദ്വിധ്രുവമായി രൂപപ്പെടുന്ന ആറ്റവും ഈ ദ്വിധ്രുവങ്ങളും അവയുടെ

കാന്തികക്ഷേത്രം ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചേക്കാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിനുള്ളിൽ ഒരു മാധ്യമം സ്ഥാപിക്കുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ആറ്റങ്ങളുടെ കാന്തിക ഗുണത്തെ പരിഷ്ക്കരിക്കുന്നു, അത് ആറ്റിലേക്കും മാധ്യമത്തെ തന്നെ കാന്തികത്തിലേക്കും നയിക്കുന്നു. മീഡിയത്തിന്റെ സ്വത്ത്, അത് മീഡിയം വഴി കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ഒരു തലമുറയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ മൊത്തം കാന്തികക്ഷേത്രം നിരീക്ഷിക്കുന്നത് പ്രയോഗിച്ച കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെയും ഈ കാന്തിക മാധ്യമം സൃഷ്ടിച്ച കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെയും ആകെത്തുകയാണ് . ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക മാധ്യമത്തിന്റെ ഭൗതിക ചിത്രം എന്താണെന്ന് ഓർക്കുക , ഒരു ഏകീകൃത ധ്രുവീകരിക്കപ്പെട്ട മാധ്യമത്തിന്റെ അർത്ഥം എന്താണെന്നതിന്റെ ഭൗതികചിത്രം ഞങ്ങൾക്കുണ്ടായിരുന്നു, ഒരു ഏകീകൃത ധ്രുവീകരിക്കപ്പെട്ട മാധ്യമം ah ഉപരിതല ചാർജുകളുടെ ഉൽപാദനത്തിന് തുല്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണിച്ചുതന്നു. മീഡിയത്തിന്റെ പ്രതലങ്ങളും ആ പ്രതല ചാർജുകളും അടിസ്ഥാനപരമായി ബൗണ്ട് ചാർജുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു, അതിനാൽ അവ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു കാന്തിക ഇലക്ട് സൃഷ്ടിക്കുന്നു റിക്ക് ഫീൽഡും ഞങ്ങൾ മൊത്തം വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ കണക്കാക്കുകയും അവയെ സമാനമായ ഒരു ചിത്രത്തിൽ ഗാസ് നിയമത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് മനസിലാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഭൗതിക മെക്കാനിസം എന്താണ് കാന്തിക ഏകീകൃത കാന്തിക മാധ്യമത്തിന്റെ ഭൗതിക ധാരണ ഇപ്പോൾ, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു ഏകീകൃത കാന്തികവൽക്കരണം പരിഗണിക്കട്ടെ മാഗ്നെറ്റൈസേഷൻ ഉള്ള മീഡിയം എം, അതിനാൽ അത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് മാധ്യമത്തിൽ ചെറിയ ആറ്റോമിക് ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ ദ്വിധ്രുവത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ ഞാൻ ശ്രമിക്കാം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇതുപോലുള്ള ഒരു മാധ്യമം എടുക്കാം, അതിനാൽ ഞാൻ നോക്കട്ടെ മാധ്യമത്തിന്റെ മുകളിലെ ചിത്രം, എനിക്ക് ആറ്റോമിക് ദ്വിധ്രുവങ്ങളുണ്ട്, അതിനാൽ കാന്തിക കാന്തികവൽക്കരണം എന്റെ നേരെ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നുവെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ ഇത്തരമൊരു വലിയ മാഗ്നിഫൈഡ് ചിത്രം പോലെയുള്ള ആറ്റോമിക് ദ്വിധ്രുവങ്ങളുണ്ട്, അതിനാൽ ഇവയെല്ലാം ആറ്റോമിക് വൈദ്യുതധാരകളാണ്. അവയിലൊന്ന് ഒരു ചെറിയ കാന്തിക ചെറിയ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവമാണ്, അതിനാൽ മെറ്റീരിയലിൽ ഈ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവങ്ങളുടെ ഒരു വലിയ സംഖ്യ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, അത് ഒരേപോലെ കാന്തികവൽക്കരിക്കപ്പെട്ടതിനാൽ എന്താണ് ഹാക്ക് ചെയ്യുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും , ഉദാഹരണത്തിന് , മുകളിലെ ലൂപ്പ് കാരണം ഈ പോയിന്റിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇതുപോലെ ഒരു കറന്റ് ഒഴുകുന്നു, താഴ്ന്ന ലൂപ്പ് കാരണം ഒരു കറന്റ് വിപരീത ദിശയിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു , കൂടാതെ വൈദ്യുതധാരകൾ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഉള്ളിലെ ഏത് ഘട്ടത്തിലും നെറ്റ് കറന്റ് ഘടികാരദിശയിൽ ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതധാര അവിടെ കാണുന്ന ഏത് ഘട്ടത്തിലും മീഡിയം പൂജ്യമാണ് , നെറ്റ് കറന്റ് പൂജ്യമായതിനാൽ അതേ ബിന്ദുവിൽ വിപരീത ദിശയിൽ ഒരു വൈദ്യുതധാര ഒഴുകുന്നു, അതിനാൽ ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക മാധ്യമത്തിൽ മാധ്യമത്തിനുള്ളിൽ ഫലപ്രദമായ വൈദ്യുതധാര ഇല്ലെന്ന് തോന്നുന്നു. എന്നാൽ ഉപരിതലത്തിൽ നോക്കൂ, ഇത്തരത്തിൽ ഒരു വൈദ്യുതധാര ഒഴുകുന്നു, ഇവിടെ ഇതുപോലെയുള്ള ഒരു വൈദ്യുതധാര ഇവിടെ ഒഴുകുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഉപരിതലത്തിൽ പുറത്തേക്ക് ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് തുല്യമാകും i ഞാൻ ഒരു കാന്തിക ഏകീകൃത മാധ്യമത്തെ ചിത്രീകരിക്കുന്നു, ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക മാധ്യമം എന്നാൽ മാധ്യമത്തിൽ ചെറിയ ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നും കാന്തികവൽക്കരണം മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഈ ചെറിയ ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ cu ആയി മാറുന്നു എന്നാണ്. ചെറിയ ലൂപ്പുകളിലും അതിന്റെ കാന്തിക മാധ്യമത്തിലും ഇതുപോലെ ഒഴുകുന്നു , അതിനാൽ ഈ വൈദ്യുതധാരകളെല്ലാം തുല്യമാണ്, ഏത് ഘട്ടത്തിലും നിങ്ങൾ ഇവിടെ കണ്ടാൽ വലത്തോട്ട് ഒരു കറന്റ് ഒഴുകുന്നു , താഴത്തെ ലൂപ്പ് കാരണം ഇടത്തേക്ക് കറന്റ് ഒഴുകുന്നു. ഈ പോയിന്റ് മുറിച്ചുകടക്കുന്ന നെറ്റ് കറന്റ് പൂജ്യമാണ്, നിങ്ങൾ മീഡിയത്തിനുള്ളിൽ ഏതെങ്കിലും പോയിന്റ് എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ആ പോയിന്റിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന നെറ്റ് കറന്റ് പൂജ്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും, അതിനാൽ ഈ റദ്ദാക്കൽ മീഡിയത്തിന്റെ വോളിയത്തിനുള്ളിൽ ഉണ്ട്, പക്ഷേ ഉപരിതലത്തിൽ ഉദാഹരണത്തിന് ഈ പ്രതലത്തിൽ നിങ്ങൾ ഇവിടെ ഇതുപോലെ ഒരു കറന്റ് ഒഴുകുന്നു എന്ന് നോക്കൂ, ഇവിടെ മറ്റൊരു ലൂപ്പ് ഉണ്ട്, അവിടെ ഇതുപോലെ ഒഴുകുന്ന കറന്റ് ഇവിടെ ഇതുപോലെ ഒഴുകുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഉപരിതലത്തിൽ ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് തുല്യമായി മാറുന്നു, അതിനാൽ ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക മാധ്യമം aa ന് തുല്യമാണ് മാധ്യമത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ഒരു ഉപരിതല വൈദ്യുതധാര ഒഴുകുന്ന മാധ്യമം, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ ഉപരിതല വൈദ്യുതധാരയെ വിവരിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം, ഉപരിതല കറന്റ് എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കാം കാന്തികവൽക്കരണവുമായി ഉപരിതല വൈദ്യുതധാരയുടെ ബന്ധമെന്താണ്, അതിനാൽ ഇത് ചെയ്യുന്നതിന് ഞങ്ങൾ a ഏരിയയുടെ ഒരു സിലിണ്ടർ സാമ്പിൾ എടുക്കും , കനം tt ധ്രുവീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ക്ഷമിക്കണം കാന്തികവൽക്കരണം അതിന്റെ അച്ചുതണ്ടിൽ ഒരേപോലെ കാന്തികമാക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഇതുപോലെയാണ്, അതിനാൽ കാന്തികവൽക്കരണം ഈ കനം ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു t, ഈ പ്രദേശം a ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ah സൈഡ് ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ, ഈ മീഡിയം ഇവിടെയുണ്ട്, ഈ കനം t ആണ് , കാന്തികവൽക്കരണം മുകളിലേക്ക് ഒരേപോലെ മഗ്നീഷ്യം ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ സിലിണ്ടറിന്റെ അച്ചുതണ്ട് ലംബമായ അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായി ഒരു സിലിണ്ടർ സാമ്പിൾ ഏകതാനമായി കാന്തികമാക്കിയിരിക്കുന്നു കനം t ഉം ക്രോസ് സെക്ഷണൽ ഏരിയയും ഒരു യൂണിറ്റ് വോളിയത്തിന് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം എന്ന് ഇപ്പോൾ ഓർക്കുക, ഈ സാമ്പിളിന് ഒരു തവണ t ഉണ്ട് അതിനാൽ സാമ്പിളിന്റെ സാമ്പിളിന്റെ തരം കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം m തവണ ഒരു തവണ t കാന്തിക ദ്വിധ്രുവം ദ്വിധ്രുവമാണ് ഒരു യൂണിറ്റ് വോളിയത്തിന് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം അതിനാൽ സാമ്പിളിന്റെ അളവിലേക്ക് യൂണിറ്റ് വോളിയത്തിന് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം എനിക്ക് ഇപ്പോൾ സാമ്പിളിന്റെ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം നൽകുന്നു ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക സാമ്പിൾ

ഉപരിതലത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഒരു വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് തുല്യമാണെന്ന് ഞാൻ ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതന്നിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് തുല്യമായിരിക്കണം, എനിക്ക് ഇതുപോലെ ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക സാമ്പിൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഇത് ഇതുപോലെ പോകുന്ന വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് തുല്യമായിരിക്കണം. യഥാർത്ഥ വൈദ്യുത പ്രവാഹം ഒരു ചാലക വൈദ്യുതധാരയല്ല, ഇവ ബൗണ്ട് വൈദ്യുതധാരകളാണ്, ആറ്റത്തിലെ ബൗണ്ടഡ് ഇലക്ട്രോണുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന വൈദ്യുതധാരയാണ്, അതിനാൽ ആറ്റങ്ങളുടെ ഭാഗത്തിന്റെ ഭാഗവുമായി മീഡിയത്തിനുള്ളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതധാരകളാണിവ എന്ന് ഞാൻ ഇവിടെ ഓർക്കട്ടെ. ഒരൊറ്റ ഇലക്ട്രോൺ ഇതുപോലെ ഒഴുകുന്നു എന്നല്ല അല്ലെങ്കിൽ മറ്റൊരു ദിശയിൽ അത് ചെറിയ വൈദ്യുതധാരകളാൽ നിർമ്മിതമാണ് , നെറ്റ് ഇഫക്റ്റ് എന്നത് സാമ്പിളിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ഒരു കറന്റ് ഉള്ളതാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ എന്റെ പ്രശ്നം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ t എന്ന വ്യാസാർദ്ധത്തിന്റെ ഈ സാമ്പിൾ ഞാൻ പരിഗണിക്കുന്നത് t കനം t യുടെയും ഏരിയയുടെയും ഒരു സാമ്പിളിന് തുല്യമാണ്, ഇതുപോലെ കറന്റ് ഒഴുകുന്ന പ്രദേശം ഇത് പോലെ ലൂപ്പുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കുമെന്ന് ഓർക്കുക, ഈ ലൂപ്പുകൾ ക്യാൻസലിൻ ആണ് ഉപരിതലത്തിലൊഴികെ മാധ്യമത്തിനുള്ളിൽ എല്ലായിടത്തും g ഓഫ് ആകുന്നതിനാൽ ഇതുപോലെ ഒരു വൈദ്യുതധാര ഒഴുകുന്നതായി തോന്നുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് കാന്തിക നിമിഷം എഴുതാം, വിസ്തീർണ്ണത്തിലേക്ക് കറന്റ് ചെയ്യുമ്പോൾ സാമ്പിളിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം ഒരു കാന്തികവൽക്കരണമാണ് ഇത് പോലെയാണ് ഇത് വോളിയത്തിലേക്കുള്ള കാന്തികവൽക്കരണം ആണ് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം പോലെ ഒഴുകുന്ന ഉപരിതല വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് തുല്യമാണ് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം . ഒരു തവണ t i തവണ a ന് തുല്യമായിരിക്കണം, ഇത് എനിക്ക് തരുന്നത് കാന്തികവൽക്കരണം i by t ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ കാന്തികവൽക്കരണം എന്നത് ഉപരിതലത്തിൽ ഒരു യൂണിറ്റ് നീളമുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , നിങ്ങൾ തിരികെ പോകുകയാണെങ്കിൽ ഈ ഉപരിതലം കാന്തികവൽക്കരണത്തിന് ലംബമാണെന്ന് ദയവായി ശ്രദ്ധിക്കുക മുമ്പത്തെ ചിത്രം ഇവിടെ ആഹ് ഈ ചിത്രം ഇവിടെ മുകളിലും താഴെയുമുള്ള പ്രതലങ്ങളിൽ കറന്റ് ഇല്ല, കറന്റ് സൈഡ് പ്രതലത്തിൽ മാത്രമായിരിക്കും, കാരണം വൈദ്യുതധാരകൾ ഈ ഓറിയന്റേഷനിലായതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് സങ്കൽപ്പിക്കാൻ കഴിയുമെങ്കിൽ, യഥാർത്ഥത്തിൽ ഉപരിതലത്തിൽ ഒഴുകുന്ന നെറ്റ് ഫലപ്രദമായ വൈദ്യുതധാരയാണ് , മുകളിലെ ഉപരിതലത്തിൽ ഫലപ്രദമായ വൈദ്യുതധാരയില്ല, അതിനാൽ ഉപരിതലവും തത്തുല്യമായ കറന്റും ഒഴുകുന്നത് കാന്തികവൽക്കരണത്തിന് ലംബമാണെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ കാന്തികവൽക്കരണം ഒന്നുമല്ല. എന്നാൽ ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യമുള്ള കറന്റ്, അതിനാൽ കാന്തികവൽക്കരിക്കപ്പെട്ട ഒരു സാമ്പിളിന്റെ ഈ ഉദാഹരണത്തിൽ, ഇത് ഇവിടെ കാന്തികവൽക്കരണമാണ്, ഫലപ്രദമായ വൈദ്യുതധാര ഇതുപോലെയാണ്, ഈ കാന്തികവൽക്കരണം ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യമുള്ള i യുടെ ഒരു വൈദ്യുതധാരയുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നു, ഇത് ഇപ്പോൾ എനിക്ക് വളരെ മനോഹരമാണ് . ഇതിന്റെ കാന്തിക മണ്ഡലം കണക്കാക്കാൻ മാഗ് കണക്കാക്കാൻ ആഹ് സങ്കൽപ്പിക്കാനുള്ള വഴി, യൂണിറ്റ് നീളത്തിന് n തിരിവുകളും കറന്റ് വഹിക്കുന്നതുമായ ഒരു സോളിനോയിഡ് സോളിനോയിഡ് ഞാൻ തിരികെ വിളിക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഞാൻ സോളിനോയിഡ് ഇവിടെ വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഞങ്ങൾ പരിഗണിച്ചിരുന്നു. ഇത് നേരത്തെയുള്ളതിനാൽ ഇവ കറന്റ് വഹിക്കുന്ന വയർ കറന്റ് കറന്റ് ഇതുപോലെ പോകുന്നു ഇതാണ് എന്റെ z അക്ഷം , ഞങ്ങൾ കാന്തികക്ഷേത്രം കണക്കാക്കി b എന്നത് mu Naught nik cap unif ന് തുല്യമാണ് സോളിനോയിഡിനുള്ളിലെ orm കാന്തികക്ഷേത്രം അകത്തും അനന്തമായ നീളമുള്ള സോളിനോയിഡിന് പുറത്ത് പൂജ്യവും ഒരു ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രം സൃഷ്ടിക്കുന്നു . സോളിനോയ്ഡിന് ഇതുപോലെ കറന്റ് ഉള്ളത് പോലെ എനിക്ക് സങ്കൽപ്പിക്കാൻ കഴിയും, ഇവ യഥാർത്ഥ കറന്റ് വഹിക്കുന്ന വയറുകളാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു യൂണിറ്റ് നീളമെടുത്താൽ ഒരു യൂണിറ്റ് നീളത്തിൽ ഒരു യൂണിറ്റ് നീളത്തിന് കറന്റ് എത്രയായിരിക്കും , ഓരോ തിരിവും n തിരിവുകൾ വഹിക്കും കറന്റ് i so കറന്റ് പെർ യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യം ni ആയിരിക്കും, ഞാൻ സോളിനോയിഡിന്റെ യൂണിറ്റ് നീളം എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഓരോ തിരിവിലും കറന്റ് വഹിക്കുന്നു n തിരിവുകൾ ഉണ്ടാകും, അതിനാൽ ഈ ദിശയിൽ ഒരു യൂണിറ്റ് നീളം കടക്കുന്ന മൊത്തം കറന്റ് n മടങ്ങ് i അങ്ങനെ ഈ n തവണയാണ് ഞാൻ സോളിനോയിഡിന്റെ ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ സോളിനോയിഡ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കാന്തികക്ഷേത്രം ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യത്തിന് എത്ര മടങ്ങ് വൈദ്യുതധാരയാണ് , അകത്ത് k ക്യാപ്പിലേക്കും പുറത്തേക്ക് പൂജ്യത്തിനും ഇപ്പോൾ ഇത് എനിക്ക് ഒരു ആശയം നൽകുന്നു, കാരണം ഒരു യൂണിഫ് ormly കാന്തികവൽക്കരിച്ച സാമ്പിൾ ഈ ദിശയിൽ കാന്തികമാക്കിയ ഒരു ഏകീകൃത സിലിണ്ടർ എടുക്കട്ടെ എന്ന് കരുതുക ni ന്റെ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു, അത് അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായി ഒരു ഏകീകൃത കാന്തികവൽക്കരിച്ച സിലിണ്ടർ ഒരു സോളിനോയിഡിന് തുല്യമാണ് . ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക സിലിണ്ടറിൽ ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യം m ആണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് വൈദ്യുതധാരയ്ക്കായി ഉടൻ തന്നെ എഴുതാം, p എന്ന അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായി കാന്തികമാക്കപ്പെട്ട ഒരു കാന്തിക കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ കാന്തികക്ഷേത്രം p എന്നതിന് തുല്യമാണ്. m അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , കാരണം m എന്നത് k ക്യാപ് ദിശയിലാണ് mk cap എന്നത് m വെക്ടറാണ്, അതിനാൽ ആദ്യം തന്നെ ഞാൻ ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക വസ്തുവാണെന്ന് കാണിക്കാൻ ശ്രമിച്ചു. ഉപരിതലത്തിലുള്ള ഒരു വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യമുള്ള വൈദ്യുതധാര കേവലം കാന്തികവൽക്കരണമാണ് , ഇത് നീക്കം ചെയ്യുക കാന്തികവൽക്കരണത്തിന് ലംബമായാണ് ഉപരിതലം നീക്കം ചെയ്യുക, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു കാന്തിക സാമ്പിളിനെ ഉപരിതല വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് തുല്യമാക്കിയിട്ടുണ്ട്, ഈ വൈദ്യുതധാരകൾ എന്നെ വീണ്ടും ഈ വൈദ്യുതധാരകൾക്ക് ഊന്നൽ നൽകുന്നു . ചാലക പ്രവാഹമല്ല ഇവ ബൗണ്ട് വൈദ്യുതധാരകളാണ് , ആറ്റങ്ങളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതധാരകളാണ്, ഓരോ ആറ്റത്തിനും അതിന്റേതായ വൈദ്യുതധാരയുണ്ട് , ധ്രുവീകരണത്തിലെ ബൗണ്ട് ചാർജുകൾ പോലെയാണ് ഇവ ബൗണ്ട്

വൈദ്യുതധാരകൾ, അതിനാൽ കാന്തിക കാന്തികവൽക്കരണം എനിക്ക് ഒരു ഉപരിതല വൈദ്യുതധാര നൽകുന്നു എന്ന് ഞാൻ ആദ്യം കാണിച്ചുതന്നു. കാന്തിക സാമ്പിളിന് ഒരു ഉപരിതല വൈദ്യുതധാരയുണ്ട്, അപ്പോൾ ഉപരിതല വൈദ്യുതധാര യഥാർത്ഥത്തിൽ കാന്തികവൽക്കരണമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ലെന്ന് ഞാൻ കാണിച്ചു, അതിനാൽ ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക സാമ്പിളിന് ഒരു ഉപരിതല വൈദ്യുതധാരയുണ്ട്, അത് m വെക്റ്ററിന് ലംബമായ ഉപരിതലത്തിൽ m ആണ്, അപ്പോൾ ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ ഒരു സാമ്യമുണ്ട് സോളിനോയിഡ് കാരണം ഒരു സോളിനോയിഡിന് കാന്തികക്ഷേത്രം എനിക്കറിയാം, ഒരു സോളിനോയിഡിന്റെ കാന്തികക്ഷേത്രം ഈ സമവാക്യം നൽകിയതാണെന്ന് എനിക്കറിയാം അയോണും എനിക്ക് ഈ അളവിനെ n തവണ i വ്യാഖ്യാനിക്കാൻ കഴിയും, കാരണം ഒരു യൂണിറ്റ് നീളത്തിൽ സോളിനോയിഡിന്റെ ഒരു യൂണിറ്റ് നീളം എടുത്താൽ എനിക്ക് n തിരിവുകളും ഓരോ ടേണും കറന്റ് വഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഓരോ യൂണിറ്റ് നീളവും അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായി കാന്തികവൽക്കരിക്കപ്പെട്ട ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക സിലിണ്ടർ സാമ്പിളിന്റെ കാന്തികക്ഷേത്രം കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ചെയ്യേണ്ടത്, ഇത് m ന്റെ ഉപരിതല വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് തുല്യമാണെന്നും അത് എനിക്ക് ub തുല്യമായ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം നൽകുമെന്നും എനിക്കറിയാം. അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായി കാന്തികവൽക്കരിക്കപ്പെട്ട ഈ പ്രത്യേക സാമ്പിൾ ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കുന്നു , പുറത്ത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ സാമ്പിളിനുള്ളിൽ കാന്തികവൽക്കരണം സംഭവിക്കുന്നു. കാന്തിക മണ്ഡലം മ്യൂ നട്ട് എം ആണ്, സാമ്പിളിന് പുറത്ത് ഇത് പൂജ്യമാണ് , ഇനിപ്പറയുന്ന പ്രശ്നം നോക്കാൻ എനിക്ക് ഈ വാദം വിപുലീകരിക്കാം , എനിക്ക് ഒരു സാമ്പിൾ ഉണ്ട് , അതിൽ വയറുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ഒരു സാമ്പിളിൽ വയറുകൾ കണ്ടെത്തി. ഇപ്പോൾ ഉള്ളിൽ ഒരു മീഡിയം അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഒരു സോളിനോയിഡ് ആണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് മീഡിയം അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു കറന്റ് ഇതുപോലെ ഒഴുകുകയും പുറത്തേക്ക് ഒഴുകുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ സോളിനോയിഡ് ഒരു യൂണിറ്റ് നീളത്തിൽ കറന്റ് വഹിക്കുന്നു , അതിനുള്ളിലെ കാന്തികക്ഷേത്രം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഇപ്പോൾ സോളിനോയിഡ് സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഈ ബാഹ്യ കാന്തികക്ഷേത്രം മാധ്യമത്തെ കാന്തികമാക്കും . ഏറ്റവും ലളിതമായ ഉദാഹരണത്തിൽ അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമാണ് കാന്തികവൽക്കരണവും അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമാണ് , അതിനാൽ p ഉള്ളിലെ മൊത്തം കാന്തികക്ഷേത്രം എത്രയാണ് , ഇപ്പോൾ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് തുല്യമാണ് ചാലക വൈദ്യുത പ്രവാഹം കാരണം കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ സമയം k ക്യാപ് ആണ് കാന്തികവൽക്കരണം കാരണം കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് ദയവായി ശ്രദ്ധിക്കുക, ഇപ്പോൾ വയറിൽ ഒഴുകുന്ന ചാലക വൈദ്യുതധാര യഥാർത്ഥത്തിൽ കാന്തികം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു ഈ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിനുള്ളിലെ mu Nough nik എന്ന ഫീൽഡ് മാധ്യമത്തെ കാന്തികമാക്കുന്നു, അതിനർത്ഥം മാധ്യമത്തിന്റെ മാഗ്നറ്റിക് ഗുണങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങളെ കുറിച്ച് കൂടുതൽ ചർച്ച ചെയ്യപ്പെടുമെന്നും എന്നാൽ കാന്തികമണ്ഡലം ബാഹ്യ കാന്തികക്ഷേത്രത്തെ കാന്തികമാക്കുമ്പോൾ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം മാധ്യമത്തെ ധ്രുവീകരിക്കുന്നതുപോലെ ബൈപോളാർ ഒരു വൈദ്യുതകാന്തികമാണ്, ബാഹ്യ കാന്തികക്ഷേത്രം മാധ്യമത്തെ കാന്തികമാക്കുന്നു, എനിക്ക് ഒരു കാന്തികവൽക്കരണം m ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ കമ്പിയിൽ ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതധാരയും കാന്തികവൽക്കരണവും സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഫീൽഡിന്റെ ആകെത്തുകയാണ് മൊത്തം ഫീൽഡ് നൽകുന്നത്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഈ സമവാക്യം b എന്ന് എഴുതാം. മു നൗട്ട് മൈനസ് എം നിക്കിന് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഒരു പുതിയ വെക്റ്റർ അവതരിപ്പിക്കുന്നു . സമവാക്യവും എനിക്ക് ലഭിക്കുന്നത് h ആണ് ni തവണ kk എന്നത് ഇപ്പോൾ ദയവായി ഓർക്കുക h വെക്ടറിൽ കാന്തികവൽക്കരണത്തിലൂടെ മീഡിയത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, വലതുവശത്ത് മീഡിയം ഇല്ല, എന്റെ വശം ഇല്ല ഡിയം വലതുവശത്ത് ഞാൻ ഒരു പുതിയ വെക്റ്റർ എച്ച് വെക്റ്റർ നിർവചിച്ചിട്ടുണ്ട്, അതിൽ എംബഡഡിന്റെ മീഡിയം പ്രോപ്പർട്ടി അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് ആമ്പിയർ നിയമത്തിന്റെ ഒരു പുതിയ രൂപം ലഭിക്കും, അത് സ്വതന്ത്ര കറന്റിന് തുല്യമാണെങ്കിൽ h dot dl ആണ് , അതിനാൽ ഇത് പുതിയ രൂപമാണെങ്കിൽ ആമ്പിയർ നിയമത്തിന്റെ ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ ഇതോടൊപ്പം ചർച്ച ചെയ്യും , ഇത് ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ഫോമിൽ നിന്ന് ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് കറന്റ് ഫോമിലേക്ക് ഗാസ് നിയമത്തിന്റെ പരിഷ്ക്കരണത്തിന് സമാനമാണ് , ഇത് ആമ്പിയർ നിയമത്തിന്റെ വളരെ രസകരമായ ഒരു രൂപമാണ്, ഞങ്ങൾ കുറച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തതിന് ശേഷം ചർച്ച ചെയ്യും നിങ്ങൾ വിവിധ തരത്തിലുള്ള വസ്തുക്കളുടെ കാന്തിക ഗുണങ്ങൾ