നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും സുപ്രഭാതം ഞങ്ങൾ വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണയെക്കുറിച്ചുള്ള ഞങ്ങളുടെ ചർച്ച തുടരും , കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിൽ ഞങ്ങൾ ഫാരഡേയുടെ വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണ നിയമങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്തത്, നിങ്ങൾ ഒരു അടച്ച ലൂപ്പിലൂടെ കാന്തിക പ്രവാഹം മാറ്റുകയാണെങ്കിൽ, ഒരു പ്രേരിത emf ഉണ്ടെന്നും അവിടെയുണ്ടെങ്കിൽ ഉണ്ടെന്നും ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു ആ ലൂപ്പിലെ ഒരു ചാലകമാണ്, തുടർന്ന് induced emf ഒരു കറന്റ് ജനറേറ്റുചെയ്യുന്നു , കൂടാതെ നിങ്ങൾക്ക് aa കോയിലോ കണ്ടക്ടറിന്റെ ഒരു ലൂപ്പോ ഉണ്ടെങ്കിൽ കാന്തിക പ്രവാഹത്തിലെ ഏതെങ്കിലും മാറ്റത്തെ എതിർക്കുന്ന തരത്തിലാണ് induced current എന്ന് പറയുന്ന ലെൻസ് നിയമവും ഞങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുന്നു . കാലത്തിനനുസരിച്ച് കാന്തിക പ്രവാഹം വർദ്ധിപ്പിക്കുക, തുടർന്ന് ഈ മാറ്റത്തെ എതിർക്കുന്ന തരത്തിലാണ് പ്രേരിത വൈദ്യുതധാര, അതായത് അതിന്റെ കാന്തികക്ഷേത്രം ഈ മാറ്റത്തെ എതിർക്കുന്ന തരത്തിൽ ഒരു വൈദ്യുതധാര ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കും, അതിനാൽ അത് ബാഹ്യ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിലേക്ക് വിപരീതമായി നയിക്കപ്പെടും കാന്തിക പ്രവാഹം കുറയ്ക്കുക, തുടർന്ന് അത് ഒരു വൈദ്യുതധാരയെ പ്രേരിപ്പിക്കും, അത് മാറ്റത്തെ എതിർക്കും, അതായത് കാന്തിക പ്രവാഹത്തിലെ ഈ കുറവിനെ എതിർക്കുകയും നിലവിലുള്ള കാന്തിക പ്രവാഹത്തിലേക്ക് ചേർക്കുകയും ചെയ്യും a അതിനാൽ ഇത് വൈദ്യുതകാന്തികതയിലെ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു നിയമമാണ്, കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ ധാരാളം ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ ഉണ്ട്, ഞങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ മാഗ്നെറ്റോസ്റ്റാറ്റിക്സിനെക്കുറിച്ചുള്ള ചർച്ചയുടെ തുടക്കത്തിൽ തന്നെ വളരെ രസകരമായ ഒരു പരീക്ഷണം കാണിച്ചുതന്നിരുന്നു . emf-ന് ബൾക്ക് കണ്ടക്ടറുകളിൽ എഡ്ഡി പ്രവാഹങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും, ആ എഡ്ഡി പ്രവാഹങ്ങൾക്ക് ഈ വസ്തുക്കളുടെ ചലനത്തെ എതിർക്കാൻ കഴിയും, കൂടാതെ വൈദ്യുതകാന്തിക ലെവിറ്റേഷൻ ഉണ്ടെന്നും ഞാൻ കാണിച്ചുതന്നതിനാൽ സോളിനോയിഡിന് മുകളിൽ അലുമിനിയം ആഹ് ബ്ലോക്കുള്ള ഒരു സോളിനോയിഡ് ഉണ്ടായിരുന്നു, ഞാൻ വർദ്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ നിലവിലെ അലുമിനിയം സിലിണ്ടർ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഉയർന്നു, അത് ഒരു ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ ഒരു സാഹചര്യമാണ്, ഞാൻ ചർച്ചചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, കൂടാതെ എഡ്ഡി കറന്റുകളെക്കുറിച്ചുള്ള രസകരമായ ചില പരീക്ഷണങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , ഓ, ഇതാണ് പരീക്ഷണം, അതിനാൽ എനിക്ക് ലഭിച്ചത് ഇതാണ് ഏകദേശം തുല്യ നീളമുള്ള രണ്ട് ട്യൂബുകൾ ഒന്ന് പിവിസി ട്യൂബ്, ഇത് വെള്ള, മറ്റൊന്ന് ചെമ്പ് ട്യൂബ് , ഇവിടെ വളരെ ശക്തമായ ഒരു കാന്തം, ഇത് കാന്തികമല്ല, കാന്തികമല്ല, അവ രണ്ടും കാന്തികമല്ലാത്തതും ഞാൻ ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് താഴെപ്പറയുന്നവയാണ് , ഗുരുത്വാകർഷണത്താൽ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന പിണ്ഡത്തിന് പുറത്ത് ഞാൻ ഒരു കാന്തം വീഴുകയാണെങ്കിൽ, ഈ രണ്ട് ട്യൂബുകളിലൂടെ ഈ കാന്തം വീഴ്ത്താൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. തീർച്ചയായും ഒരു വിസ്കോസ് ഫോഴ്സ് ഉണ്ട്, പക്ഷേ ആ വിസ്കോസ് ഫോഴ്സ് പ്രചരണത്തിന്റെ ചെറിയ ദൂരത്തിൽ വളരെ ചെറുതാണ്, പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബിന്റെ ആഹ് കവറേജ് ഒഴികെ ഞാനിത് ഈ പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബിൽ ഇട്ടാൽ, അത് മിക്കവാറും ആക്സിലറേഷനിൽ വീഴാൻ പോകുന്നു ഗുരുത്വാകർഷണം, ഞാൻ ഇത് പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബിലോ ചെമ്പ് ട്യൂബിലോ ഇടുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് എനിക്ക് കാണണം, അതിനാൽ ഇത് ശരിയാണെന്ന് ഞാൻ കാണിച്ചുതരാം, അതിനാൽ ഞാൻ പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബിൽ കാന്തം ഇടാൻ പോകുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്നത് ഇതിന് പരിമിതമായ സമയമെടുക്കും താഴേക്ക് വരാൻ ഇത് വളരെ ചെറുതാണ്, കാരണം നീളം വളരെ ചെറുതാണ്, ഞാൻ വീണ്ടും ഡ്രോപ്പ് ചെയ്യട്ടെ, ഇപ്പോൾ വളരെ കുറച്ച് സമയമെടുക്കും, ചെമ്പ് ട്യൂബിൽ അതേ കാന്തം ഇടാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, ഇവിടെ ഞാൻ അത് ഇടുന്നു , അതിന് എത്ര സമയമെടുക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു കോപ്പർ ട്യൂബ് കോമ്പയിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരാൻ കൂടുതൽ സമയം പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബിലേക്ക് ചുവപ്പ് യഥാർത്ഥത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത് ഒരു കാന്തം വളരെ ശക്തമായ കാന്തമാണ് , കാന്തം ചെമ്പ് ട്യൂബിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ ചെമ്പ് ഒരു നല്ല വൈദ്യുത ചാലകമാണ്, ഈ ചലിക്കുന്ന കാന്തം ചെമ്പ് ട്യൂബിന്റെ വിവിധ ക്രോസ് സെക്ഷനുകളിൽ കാന്തിക പ്രവാഹത്തെ മാറ്റുന്നു. ഫാരഡേയുടെ നിയമമനുസരിച്ച്, ഈ കോപ്പർ ട്യൂബിൽ ഒരു ഇൻഡ്യുസ്ഡ് ഇഎംഎഫ് ജനറേറ്റ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു , ഇത് ഒരു കണ്ടക്ടറായതിനാൽ ഇൻഡ്യുസ്ഡ് ഇഎംഎഫ് കറന്റ് ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു, ആ വൈദ്യുതധാരകൾ കാന്തത്തിന്റെ ചലനത്തെ എതിർക്കുന്നു, വളരെ ഫലപ്രദമായി എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്, ഇൻഡ്യുസ്ഡ് ഇഎംഎഫ് സൃഷ്ടിക്കുന്ന എഎ ബലമാണ് ഇതിനെ എതിർക്കുന്നത്. കാന്തത്തിന്റെ ചലനം, കാന്തം താഴേക്ക് ത്വരിതപ്പെടുത്തുമ്പോൾ , ഇൻഡ്യുസ്ഡ് ഇഎംഎഫ് ഒരു ബലം മുകളിലേക്ക് സൃഷ്ടിക്കുന്നു, പ്രേരിത പ്രവാഹങ്ങൾ മുകളിലേക്ക് ഒരു ശക്തി സൃഷ്ടിക്കുന്നു , അതായത് ഒരു വിസ്കോസ് ബലം പോലെ അത് വലിച്ചിടുന്നത് പോലെയാണ് കാന്തം വേണ്ടത്ര വേഗത്തിൽ വീഴാൻ അനുവദിക്കാത്തത്. ഈ തൽക്ഷണം ഞാൻ അത് വീഴുകയാണെങ്കിൽ ഇവിടെ കാണാം , പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ അത് വീഴാൻ ഗണ്യമായ സമയമെടുക്കും, അതിനാൽ ഒരിക്കൽ കൂടി ഡ്രോപ്പ് ചെയ്യട്ടെ പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബിൽ അത് ഉണ്ട്, തുടർന്ന് ഒരു ചെമ്പ് ട്യൂബ് ഇപ്പോൾ ഗണ്യമായ സമയമാണ്, ആ സമയവ്യത്യാസം പ്രാഥമികമായി ഇവിടെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രേരിതമായ വൈദ്യുതധാരകൾ മൂലമാണ്, ഇത് ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബ് ആയതിനാൽ കറന്റ് ഇല്ല, കാരണം ഇത് ഒരു നല്ല കണ്ടക്ടർ അല്ല. അവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ജനറേറ്റുചെയ്യുന്നു, കാന്തികക്ഷേത്രം മാറുന്നതിനനുസരിച്ച് ഫ്ലക്സ് മാറുമ്പോൾ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നു, പക്ഷേ ഇതിൽ വൈദ്യുതധാര ഉണ്ടാകില്ല, പക്ഷേ ഇതിൽ മാറ്റത്തെ എതിർക്കുകയും കാന്തത്തിന്റെ ചലനത്തെ എതിർക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു വൈദ്യുതധാരയുണ്ട്. ട്യൂബിലൂടെ ഇത് വളരെ രസകരമായ ഒരു ഉദാഹരണമാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഇൻഡ്യുസ്ഡ് ഇഎംഎഫുകളുടെ വളരെ നല്ല പ്രകടനമാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ശക്തമായ കാന്തവും ആവശ്യത്തിന് കട്ടിയുള്ള ഒരു ചെമ്പ് ട്യൂബും ലഭിക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും ഇതേ പരീക്ഷണം നടത്താം. നല്ല വൈദ്യുത പ്രവാഹങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുക , കാന്തം വളരെ നീളമുള്ള ഒരു ചെമ്പ് ട്യൂബിലൂടെ വീഴാൻ എടുക്കുന്ന സമയം നിങ്ങളെ ആകർഷിക്കാൻ, ദൈർഘ്യമേറിയ പ്രോപ്പർട്ടി ഉപയോഗിച്ച് മറ്റൊരു പരീക്ഷണം നിങ്ങൾക്ക് കാണിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു വലിയ ക്രോസ് സെക്ഷനും നീളമുള്ള ചെമ്പ് ട്യൂബും ഉള്ള നീളമുള്ള ക്രോസ് സെക്ഷനുള്ള ഇതിനേക്കാൾ

വളരെ നീളമുള്ള ട്യൂബ് ഞാൻ ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതരുന്നു , അതിനാൽ ഞാൻ നിങ്ങളെ കാണിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ നീളമുള്ള ചെമ്പ് ട്യൂബുള്ള ഒരു ചെമ്പ് ട്യൂബ് ഇവിടെയുണ്ട്. ഒന്നര മീറ്റർ നീളവും, ഇവിടെയുള്ള ട്യൂബിന്റെ മുകൾഭാഗവും ഇതാണ് എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാം , കാന്തം വീഴുമ്പോൾ നിങ്ങളെ കാണിക്കാൻ വേണ്ടി ഞാൻ ഒരു കടലാസ് കഷണം വെച്ചത് താഴെ നിങ്ങൾക്ക് കാണാം, അതിനാൽ ഇതൊരു നീണ്ട ചെമ്പ് ട്യൂബ് ആണ്, ഇത് ഗണ്യമായ അളവിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു കാന്തം വീഴുന്നതും കാന്തത്തിന്റെ ചലനത്തെ ചെമ്പ് ട്യൂബിലൂടെ പ്രതിരോധിക്കുന്നതും ആയതിനാൽ ഇത് ചുഴലിക്കാറ്റുകളുടെ ഉത്ഭവത്തിന്റെ വളരെ രസകരമായ ഒരു പ്രകടനമാണ് , ഞാൻ കാണിക്കുന്ന അതേ ചെമ്പ് ട്യൂബ് ഉപയോഗിച്ച് മറ്റൊരു പരീക്ഷണം കൂടി കാണിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ചെമ്പ് ട്യൂബിന് മുന്നിലുള്ള കാന്തമായ ഒരു പെൻഡുലത്തിന്റെ ചലനം വളരെയധികം ബാക്ക് റെസിസ്റ്റൻസ് ഉണ്ടാക്കുന്നു . എപിയുടെ രൂപം endulum, ഞാൻ അതിന് ഒരു ആന്ദോളനം നൽകിയാൽ, അത് ഒരു നിശ്ചിത ആവൃത്തിയിൽ ആന്ദോളനം ചെയ്യുന്നതും വളരെ കുറച്ച് നനവുള്ളതും നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അത് വളരെ വേഗത്തിൽ ആന്ദോളനം ചെയ്യുന്നു, വായു പ്രതിരോധം കാരണം ഒരുതരം വേഗത കുറയുന്നു, പക്ഷേ അത് ഏതാണ്ട് അതേ വ്യാപ്തിയിൽ ആന്ദോളനം ചെയ്യുന്നു. കൂടുതൽ സമയം ഇപ്പോൾ ഞാൻ നിങ്ങളെ കാണിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് ഈ കാന്തത്തിന് താഴെ ഞാൻ ഈ ചെമ്പ് ട്യൂബ് കൊണ്ടുവരികയാണ്, നിങ്ങൾക്ക് പെട്ടെന്ന് കാണാനാകുന്നതുപോലെ , ഈ ചെമ്പ് ട്യൂബിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഏതെങ്കിലും കറന്റ് കാരണം കാന്തം മന്ദഗതിയിലാകുന്നു, ഞാൻ നിങ്ങളെ വീണ്ടും കാണിക്കട്ടെ കാന്തം ആന്ദോളനം ചെയ്യുന്നു, ഞാൻ കോപ്പർ ട്യൂബ് കാന്തത്തിന് താഴെ കൊണ്ടുവന്നാൽ, കാന്തം യഥാർത്ഥത്തിൽ കോപ്പർ ട്യൂബിൽ എന്തെങ്കിലും വൈദ്യുതധാരകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു, ആ വൈദ്യുതധാരകൾ പെൻഡുലമായ കാന്തത്തിന്റെ ചലനത്തെ എതിർക്കുന്നതുപോലെയാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ അകത്തേക്ക് പോയാൽ പെൻഡുലം നിലക്കും. ഉദാഹരണത്തിന്, ഈ ദിശയും ഒരു ആവർത്തനത്തെ സൃഷ്ടിക്കുന്നു, പക്ഷേ ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ വളരെ കുറവാണ്, ഈ ദിശയുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഇത് നിർത്താൻ കുറച്ച് സമയമെടുക്കും, ഇത് വളരെ വേഗത്തിൽ നനഞ്ഞിരിക്കുന്നു, ഈ രണ്ട് പ്രകടനങ്ങളും ഇന്ന് ഞാൻ നിങ്ങളെ കാണിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നത് എഡ്ഡി പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന പ്രകടനങ്ങളാണ്, കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ എഡ്ഡി പ്രവാഹങ്ങൾക്ക് ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ വിവിധ ശാഖകളിൽ ധാരാളം പ്രയോഗങ്ങളുണ്ട്, തീർച്ചയായും അവയ്ക്കും പ്രശ്നങ്ങളുണ്ട്, കാരണം ട്രാൻസ്ഫോർമർ കോഴ്സിൽ എഡ്ഡി പ്രവാഹങ്ങൾ ഉണ്ട് കോഴ്സ് ചൂടാക്കുന്നതിന് ഉത്തരവാദിയാണ് , ആ പ്രക്രിയയിൽ സിസ്റ്റത്തിൽ നിന്ന് ഊർജ്ജം നഷ്ടപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ എഡ്ഡി പ്രവാഹങ്ങൾക്ക് പ്രയോഗങ്ങളുണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ ചില സാഹചര്യങ്ങളിൽ പ്രശ്നങ്ങളുണ്ട്, അതിനാൽ ഇവ എഡ്ഡി പ്രവാഹങ്ങളുടെ രണ്ട് രസകരമായ പ്രകടനങ്ങളായിരുന്നു, എന്റെ പ്രഭാഷണം തുടരാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ശരിയാണ് ഒരു കോപ്പർ കണ്ടക്ടറിലൂടെ കാന്തിക പ്രവാഹം മാറ്റുന്നതിലൂടെ ഉണ്ടാകുന്ന ചുഴലിക്കാറ്റുകളുടെ വളരെ രസകരമായ ചില പ്രകടനങ്ങൾ ഇപ്പോൾ കണ്ടു, ഈ എഡ്ഡി വൈദ്യുതധാരകൾ പരീക്ഷണത്തിന് ഉത്തരവാദികളാണ് വൈദ്യുത പ്രവാഹങ്ങളുടെ വളരെ രസകരമായ പ്രകടനങ്ങൾ കൂടാതെ അവ എഡ്ഡി കറന്റ് ആക്റ്റീവ് ബ്രേക്കിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങളിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു കാന്തത്തിന്റെ ചലനത്തെ സഖ്യകക്ഷി എതിർക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് വാഹനങ്ങളുടെ വേഗത കുറയ്ക്കാൻ അവ ഉപയോഗിക്കാം, അതിനാൽ കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞങ്ങളുടെ ചർച്ച തുടരാം, പരസ്പര ഇൻഡക്ടൻസ് എന്ന ആശയവും ഞാൻ അവതരിപ്പിച്ചിരുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് കോയിലുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ രണ്ട് അനിയന്ത്രിതമായ ലൂപ്പുകൾ. ഇത് ഐ വൺ കറന്റ് വഹിക്കുകയും അത് കാന്തികക്ഷേത്രം ഉത്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ, ഈ പ്രത്യേക സർക്യൂട്ട് ഈ വൈദ്യുതധാര സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഒരു നിശ്ചിത ഫ്ലക്സ് മാഗ്നെറ്റിക് ഫ്ലക്സിനെ വലയം ചെയ്യും , രണ്ടാമത്തെ കോയിലിന്റെ ഫ്ലക്സ് ഇന്റർ ഫ്ലക്സ് ഞങ്ങൾ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നത് m two one i one എന്നും ഇതാണ് മ്യൂചൽ ഇൻഡക്ടൻസാണ് അതിനാൽ രണ്ട് കണ്ടക്ടർ ചാലക ലൂപ്പുകൾ പരസ്പരം അടുത്ത് കിടക്കുമ്പോൾ ഒരു ലൂപ്പിൽ പ്രചരിക്കുന്ന കറണ്ട് രണ്ടാമത്തെ ലൂപ്പിലൂടെ ഫ്ലക്സിനെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു, ആ ഫ്ലക്സ് ആദ്യത്തെ ലൂപ്പിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് ആനുപാതികമാണ്, ആ ആനുപാതികത സ്ഥിരാങ്കത്തെ മ്യൂചൽ ഇൻഡക്ടൻസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, വാസ്തവത്തിൽ, m രണ്ട് ഒന്ന് m ഒന്ന് രണ്ട് എന്നതിന് തുല്യമാണെന്ന് ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു കറന്റ് സെക്കൻഡിലൂടെ കടന്നുപോകുകയാണെങ്കിൽ മുകളിലെ കോയിൽ അമൗൺ താഴത്തെ കോയിലിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന t ഫ്ലക്സും മുകളിലെ കോയിലിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന കറന്റിന് ആനുപാതികമാണ്, കൂടാതെ ആനുപാതിക സ്ഥിരാങ്കം ഒന്നുതന്നെയാണ്, കൂടാതെ വളരെ രസകരമായ ഒരു ഉദാഹരണം ചർച്ച ചെയ്യാൻ ഞാൻ ഈ പ്രോപ്പർട്ടി ഉപയോഗിച്ചു, അതിൽ ഒന്ന് കണക്കാക്കുന്നത് വളരെ എളുപ്പമാണ്. ഇതിനുശേഷം മറ്റൊന്നുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ പരസ്പര ഇൻഡക്ടൻസുകൾ ഞാൻ സ്വയം ഇൻഡക്റ്റൻസ് എന്ന ആശയവും അവതരിപ്പിച്ചു, അതിനാൽ സോളിനോയിഡിലൂടെ വൈദ്യുതധാര കടന്നുപോകുന്ന ഒരു സോളിനോയിഡ് പോലുള്ള ഒരു കോയിൽ നിങ്ങൾക്കുണ്ടെങ്കിൽ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം സൃഷ്ടിക്കുന്നു, അതിനാൽ സോളിനോയിഡിന്റെ ഓരോ ലൂപ്പും സൃഷ്ടിക്കുന്ന കാന്തിക പ്രവാഹത്തെ വലയം ചെയ്യുന്നു. സോളിനോയിഡ് വഴി സോളിനോയിഡിന്റെ ഓരോ ലൂപ്പിലൂടെയും ഒരു ഫ്ലക്സ് കടന്നുപോകുന്നു, അതിനാൽ മുഴുവൻ സോളിനോയിഡിലൂടെയും ഇപ്പോൾ വലയം ചെയ്യുന്നത് അതേ സോളിനോയിഡിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൈദ്യുത പ്രവാഹം സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഒരു ഫ്ലക്സാണ്, ആ ഫ്ലക്സ് റിവേഴ്സ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു, അത് എനിക്ക് സ്വയം ഇൻഡക്റ്റൻസ് നൽകുന്നു. കഴിഞ്ഞ തവണ എനിക്ക് ഒരു സോളിനോയിഡ് ഉണ്ടായിരുന്നെങ്കിൽ, സോളിനോയിഡിലൂടെ ഒരു കറന്റ് കടന്നുപോകുകയാണെങ്കിൽ, സോളിനോയിഡിലൂടെയുള്ള ഫ്ലക്സ് l-ലും t-ലും ഉള്ള ചിലതിന് തുല്യമാണ് അവന്റെ l-നെ സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു , അതിനാൽ ഒരേ സർക്യൂട്ടിലൂടെ കറന്റ് കടന്നുപോകുന്നതിനാൽ സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസ് ഒരു സർക്യൂട്ട് കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞ ഒരു ഫ്ലക്സാണ് മ്യൂചൽ ഇൻഡക്ടൻസ് രണ്ട്

വ്യത്യസ്ത സർക്യൂട്ടുകൾ അല്ലെങ്കിൽ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത കറന്റ് ലൂപ്പുകൾക്കിടയിലാണ്, ഈ ഫ്ലക്സ് ഇത് വളരെ പ്രധാനമാണ്, കാരണം എപ്പോഴൊക്കെ നിലവിലെ മാറ്റങ്ങൾ ലൂപ്പിൽ പൊതിഞ്ഞ ഫ്ലക്സ് മാറും, ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ സോളിനോയിഡിലെ കറന്റ് മാറ്റുകയാണെങ്കിൽ, സോളിനോയിഡ് അടച്ച ഫ്ലക്സ് മാറും, മാറുന്ന ഫ്ലക്സ് ഒരു ഇഎംഎഫിനെ പ്രേരിപ്പിക്കും, അതിനാൽ നിങ്ങൾ സ്വയം ഇൻഡക്റ്റൻസ് നോക്കുമ്പോൾ ആ ഇഎംഎഫ് കറണ്ടിലെ മാറ്റത്തെ എതിർക്കും. ഇത് ബാക്ക് ഇഎംഎഫ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നതിനെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ സോളിനോയിഡിലെ കറന്റ് മാറ്റാൻ ശ്രമിക്കുകയാണെങ്കിൽ , മാറുന്ന കറന്റ് മാറുന്ന കാന്തിക പ്രവാഹത്തെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു, മാറുന്ന കാന്തിക പ്രവാഹം ഒരു ഇഎംഎഫിനെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു, ലെൻസ് നിയമമനുസരിച്ച് cmf അല്ലെങ്കിൽ കറന്റ് പ്രേരിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു കറന്റിലെ മാറ്റത്തെ എതിർക്കേണ്ടതാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ കറന്റ് വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ ഒരു എതിർ ശക്തിയുണ്ട്, അത് നിങ്ങളെ വേഗത കുറയ്ക്കാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതിനെ ബാക്ക് emf എന്ന് വിളിക്കുന്നു . കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിൽ ഞങ്ങൾ ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ട്, ഇൻഡക്റ്റൻസിന്റെ യൂണിറ്റ് ഹെൻറി ഒരു ഹെൻറി ഒരു ടെസ്‌ല മീറ്റർ സ്ക്വയറിനു തുല്യമാണ്, ആമ്പിയർ അതിന്റെ ഒരു SI യൂണിറ്റ് ആണ്, ഒരു ടൊറോയിഡിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണം കൂടി ചർച്ച ചെയ്യാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ നോക്കുന്നു. ഒരു ടൊറോയിഡിൽ, ഒരു ടൊറോയിഡിന്റെ കാന്തിക മണ്ഡലത്തെ കുറിച്ച് നമ്മൾ നേരത്തെ ചർച്ച ചെയ്തിരുന്നത് ഓർക്കുക, അതിനാൽ ടൊറോയിഡിൽ ഇതുപോലുള്ള ലൂപ്പുകളുള്ള ഒരു ഘടന അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് മുഴുവൻ ടൊറോയിഡിനെയും അടുത്ത് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ലൂപ്പുകളെ ചുറ്റിപ്പറ്റിയുള്ളതിനാൽ ഇവിടെ നിന്ന് കറന്റ് വന്ന് പുറത്തേക്ക് പോകുന്നു. ഇവിടെ നിന്ന് , ഈ ആരം ചെറുതാണ് r ആണെന്നും അതിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന കറന്റ് ആണെന്നും ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, അതായത് ആരം ചെറിയ r ന് തുല്യമാണ്, ക്രോസ് സെക്ഷന്റെ വിസ്തീർണ്ണം ഇതാണ്, ഈ പ്രദേശം ക്രോസ് സെക്ഷനല്ല, ക്രോസ് സെക്ഷന്റെ വിസ്തീർണ്ണമാണ്. മുഴുവൻ ടൊറോയിഡും എന്നാൽ ഇവിടെ ടൊറോയിഡിന്റെ ക്രോസ് സെക്ഷന്റെ ക്രോസ് സെക്ഷൻ അതിനാൽ ഇൻഡക്ടൻസ് കണക്കാക്കാൻ ഇപ്പോൾ എനിക്ക് ഫ്ലക്സ് അറിയണം, അതിനാൽ ഫ്ലക്സ് കണക്കാക്കാൻ എനിക്ക് കാന്തികക്ഷേത്രം അറിയണം, അതിനാൽ ക്രോസ് സെക്ഷന്റെ വിസ്തീർണ്ണം അളവുകൾ ആണെങ്കിൽ ടൊറോയിഡിന്റെ അയോൺ ശരാശരി വ്യാസവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ചെറുതാണ്, കാന്തികക്ഷേത്രം ഈ ദിശയിലായിരിക്കണമെന്ന് ഞങ്ങൾ മുമ്പ് ചർച്ച ചെയ്തതുപോലെ തോറോയ്ഡിനുള്ളിലും സമമിതിയിലും കാന്തികക്ഷേത്രം ഏകീകൃതമാണെന്ന് എനിക്ക് അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ എനിക്ക് കാന്തികക്ഷേത്രം കണക്കാക്കാം. ആമ്പിയറിന്റെ നിയമം ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ ഞാൻ ഇതുപോലെ aa ലൂപ്പ് എടുക്കുന്നു , അതിനാൽ ആമ്പിയറിന്റെ നിയമം b dot tl ആണ് mu പൂജ്യം സമയത്തിന് തുല്യമാണ് b എന്നത് വൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവിൽ ഉടനീളം തുല്യമാണ്, അത് dl വെക്ടറിലൂടെ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ dl വെക്ടറിൽ ഇവിടെ ഓരോ പോയിന്റും ഇതുപോലെയാണ്, അതിനാൽ b, dl എന്നിവ സമാന്തരമാണ്, അതിനാൽ b ഡോട്ട് dl b തവണ dl ആണ്, b എന്നത് ടൊറോയിഡിന്റെ സോളിനോയിഡിന്റെ ചുറ്റളവിൽ ഉടനീളം തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് b എടുത്ത് ഇന്റഗ്രൽ റിയൽ ലളിതമായി രണ്ടായി മാറാം pi r
അങ്ങനെ രണ്ട് pi r ലേക്ക് b എന്നത് mu Nough time ന് തുല്യമാണ്, ഇപ്പോൾ അടച്ചിരിക്കുന്നത് ഓർക്കുക , ഈ ടൊറോയിഡിൽ ആകെ തിരിവുകൾ ഉണ്ടോ, കൂടാതെ തിരിവുകൾ ഉണ്ടോ എന്ന് ഓർക്കുക, അപ്പോൾ അടച്ചിരിക്കുന്ന മൊത്തം കറണ്ട് nt തവണയാണ് i
അങ്ങനെ ഈ ഓരോ ലൂപ്പിന്റെയും അത്തരത്തിലുള്ള ഒരു ലൂപ്പ് ഇല്ല ലൂപ്പുകളുടെ ആകെ എണ്ണം അതിനാൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന മൊത്തം കറണ്ട് nt തവണയാണ്, അതിനാൽ കാന്തികക്ഷേത്രം രണ്ട് pi r i-ലേക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ കാന്തികക്ഷേത്രം തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ ക്രോസ് സെക്ഷനിലുടനീളം ഒരേപോലെ ah ആണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാൻ പോകുന്നു . കാന്തികക്ഷേത്രം കണക്കാക്കിയാൽ, ഓരോ തിരിവിലൂടെയും കാന്തിക പ്രവാഹം കണക്കാക്കാൻ കഴിയും, ഇത് കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് മു നൗട്ടിനും t രണ്ട് pi r നും i ആയും തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ പ്രദേശം ടൊറോയിഡിന്റെ ഓരോ ലൂപ്പിന്റെയും വിസ്തീർണ്ണമാണ്. കാന്തിക മണ്ഡലം b ആണ്, അതിനാൽ ടൊറോയിഡിന്റെ എല്ലാ nt തിരിവുകളെയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന മൊത്തം കാന്തിക പ്രവാഹം ഇത് nt കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് mu Naught, t ചതുരം a രണ്ട് pi re two i ലഭിക്കും , അതിനാൽ മൊത്തം കാന്തിക പ്രവാഹം mu ആണ് നൽകുന്നത് ടൊറോയിഡിന്റെ ഓരോ ലൂപ്പിലും ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഫ്ളക്സ് ആയതിനാൽ, ടൊറോയിഡിന്റെ ഓരോ ലൂപ്പുകളും ഫ്ളക്സ് കാന്തികക്ഷേത്രത്തെ വിസ്തൃതിയിലേക്ക് വലയം ചെയ്യുന്നു, കൂടാതെ എൻടി എണ്ണം ലൂപ്പുകളുമുണ്ട്. അതിനാൽ അടച്ചിരിക്കുന്ന മൊത്തം ഫ്ലക്സ് ഇതാണ്, ഇത് നൽകുന്നു എനിക്ക് ഒരു സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസ്, കാരണം ഇത് ഞാൻ ഐ ടൈംസ് ആയി എഴുതും,
അങ്ങനെ സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസ് l എന്നത് മു നൗട്ടിനും ടി സ്ക്വയർ എ ബൈ ടു പി ആർക്കും തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു ടൊറോയിഡിന്റെ സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസാണ്, എനിക്ക് കുറച്ച് അക്കങ്ങൾ ഇട്ട് കണക്കാക്കാം. ഞാൻ കുറച്ച് അക്കങ്ങൾ ഇട്ടു, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ എഴുതാം ടൊറോയിഡിന്റെ സ്വയം ഇൻഡക്റ്റൻസ് ചതുരം രണ്ട് പൈ r ആണ്, അതിനാൽ ഒരു ഉദാഹരണമായി ആകെ തിരിവുകളുടെ എണ്ണം അഞ്ച് സെന്റീമീറ്റർ ചതുരത്തിന്റെ ഇരുനൂറ് ആയി എടുക്കാം, അത് അഞ്ച് ആയി പത്ത് മുതൽ മൈനസ് നാല് മീറ്റർ ചതുരം വരെ ശരാശരി 10 സെന്റീമീറ്റർ ആരം, അത് 0.1 മീറ്ററാണ് , അതിനാൽ ഇൻഡക്ടൻസ് 4 പൈ 10 മുതൽ മൈനസ് 7 മുതൽ 4 വരെ 10 വരെ 10 പവർ 4, t സ്ക്വയർ ഏരിയയിൽ 5 10 മുതൽ മൈനസ് 4 വരെ വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു 2 പൈ മടങ്ങ് r ഇത് പോയിന്റ് വൺ ആണ്, ഇതെല്ലാം മാറ്റിസ്ഥാപിച്ചാൽ നിങ്ങൾക്ക് നാല്പത് മടങ്ങ് പത്തിൽ നിന്ന് മൈനസ് ആറ് ഹെൻറി ലഭിക്കും, ഇത് നാല്പത് മൈക്രോ ഹെൻറിക്ക് തുല്യമാണ് ഞാൻ സ്റ്റിറോയിഡ് എടുത്ത് ടൊറോയിഡിലെ കറന്റ്

മാറ്റുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ മാറുകയാണെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ സ്റ്റിറോയിഡ് e i toroid വഴിയും di by dt ആണെങ്കിൽ കറന്റ് മാറുന്നതിന്റെ നിരക്ക് 10 മൈക്രോ സെക്കൻഡിനുള്ളിൽ 5 ആംപിയറുകൾക്ക് തുല്യമാണ്, അതായത് 5 മുതൽ 10 വരെ മൈനസ് 10 മുതൽ പവർ 5 ആംപിയർ / സെക്കൻഡിൽ 5 ആമ്പിയർ , അതായത് ഞാൻ മാറ്റുന്ന നിരക്ക് മൈനസ് നാൽപ്പത് മൈക്രോ ഹെൻറിക്ക് തുല്യമായ ഇൻഡുസ്ഡ് ഇഎംഎഫ് മൈനസ് എൽഡി ഡിടി ബൈ കറന്റ് ചെയ്യുക . 5 ആമ്പിയറുകളുടെയും 10 മൈക്രോസെക്കന്റുകളുടെയും നിരക്ക്, അത് നിങ്ങൾക്ക് ഇൻഡുസ്ഡ് ഇഎംഎഫ് നൽകുന്നു, ടൊറോയിഡിന്റെ പ്രതിരോധത്തെ ആശ്രയിച്ച്, ഈ ഇൻഡുസ്ഡ് ഇഎംഎഫ് ടൊറോയിഡിലേക്ക് ഒരു കറന്റ് സൃഷ്ടിക്കും, അതിലൂടെയാണ് ഒരാൾക്ക് ഏത് തരം ആഹ് കറന്റ് കണക്കാക്കാൻ കഴിയൂ.

ടൊറോയിഡിന്റെ കോയിലിന്റെ പ്രതിരോധം അറിഞ്ഞു കഴിഞ്ഞാൽ തൈറോയിഡിൽ ജനറേറ്റ് ചെയ്യുന്നത് ശരിയാണ്, അതിനാൽ ഈ ചർച്ചകളെല്ലാം എനിക്ക് സ്വയം ഇൻഡക്റ്റൻസും മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ടൻസും എന്ന ആശയം നൽകി, ഇപ്പോൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിൽ ഓർക്കുക, ഓ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സ് ചർച്ച ചെയ്യുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡുകളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം , കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങളിൽ കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങളുടെ രൂപത്തിൽ ഊർജ്ജം സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങളെ കാണിക്കുന്നതിന് സമാനമായ വാദം കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , ഇത് കാണിക്കുന്നതിന് ഞാൻ സോളിനോയിഡിന്റെ ഉദാഹരണം എടുക്കാം.

കാന്തികക്ഷേത്രങ്ങളിലെ ഊർജ്ജം കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ കാന്തികക്ഷേത്രങ്ങളിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന energy ർജ്ജം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതിനായി ഞാൻ ഒരു സോളിനോയിഡ് ഒരു സ്വയം ഇൻഡക്ടൻസ് ഉള്ള ഒരു കോയിലായി പരിഗണിക്കാം l അതിനാൽ ഞാൻ കോയിൽ ഉദാഹരണമായി സോളിനോയിഡ് സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസ് l ആയി കണക്കാക്കുന്നു . കാലത്തിനനുസരിച്ച് മാറുന്ന കറന്റ് സമയത്തിനനുസരിച്ച് മാറുന്ന കോയിൽ എനിക്ക് tt l തവണ ഒരു induced emf മൈനസ് എൽഡി ലഭിക്കും, ഞാൻ ഫ്ലക്സ് l ആണ് സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസ് l തവണ ഞാൻ ഫ്ലക്സ് ആണ്, അതിനാൽ മൈനസ് എൽഡി ബൈ ഡിടി ബൈ ഡിടി ആയത് ഒന്നുമല്ല എന്നാൽ induced dmf

അങ്ങനെ ഈ induced tmf ഞാൻ ചർച്ച ചെയ്ത മൈനസ് ചിഹ്നം ഉൾപ്പെടുന്നു, അത് കാന്തിക പ്രവാഹത്തിൽ എന്തെങ്കിലും മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു എന്നതാണ് , ഉദാഹരണത്തിന് നിങ്ങൾ കറന്റ് വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് കറന്റ് ഉണ്ട് . നിങ്ങൾ കറന്റ് കുറയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന കറന്റിനോടുള്ള പൊസിഷൻ കറന്റ് കുറയുന്നതിന് ഒരു എതിർപ്പുണ്ട് , അതിനാൽ ഞാൻ കറന്റ് വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോഴെല്ലാം എന്റെ കറന്റ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് എതിർപ്പുണ്ട് , അതായത് കറന്റ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ഞാൻ അധിക ജോലി ചെയ്യണം . എതിർ ശക്തികളും

അങ്ങനെ ഞാൻ കറന്റ് വർദ്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ കറന്റ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനായി ഞാൻ സിസ്റ്റത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു, ഞാൻ ചെയ്യുന്ന ജോലി യഥാർത്ഥത്തിൽ സോളിനോയിഡിനുള്ളിൽ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ സംഭരിക്കപ്പെടും, അതിനാൽ എന്താണ് emf emf എന്നത് പൂർണ്ണമായ സർക്യൂട്ടിൽ ഉടനീളം പൂർണ്ണമായ സൈക്കിൾ സർക്കിളിലുടനീളം യൂണിറ്റ് ചാർജ് വഹിക്കുന്ന ജോലിയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ e സർക്യൂട്ടിലൂടെ യൂണിറ്റ് ചാർജ് ചലിപ്പിക്കുന്നത് കൊണ്ട് ചെയ്യുന്ന ജോലിക്ക് തുല്യമാണ്, കാരണം അത് സർക്യൂട്ടിലൂടെയുള്ള ഒരു ബാക്ക് emf ah ആണ് കാരണം ഇതൊരു ബാക്ക് emfi ആയതിനാൽ ഈ emf-ന് നേരെ അത് നീക്കണം , അതിനാൽ ഞാൻ ചെയ്യേണ്ട ജോലി നൽകുന്നത് ബാഹ്യ ഏജന്റ് ചെയ്ത മൈനസ് ഇ ജോലിയാണ് , ഈ induced emf-ന് എതിരായി പ്രവർത്തിക്കണം, അതിനാൽ ഞാൻ mov-ന്റെ ഒരു ജോലി ചെയ്യണം ഒരു യൂണിറ്റ് ചാർജ് മൈനസ് ആയതിനാൽ ഇപ്പോൾ കറണ്ട് കറണ്ട് എന്നത് മറ്റൊന്നുമല്ല , എനിക്ക് കറന്റ് ഉണ്ടെങ്കിൽ ഓരോ യൂണിറ്റ് സമയത്തിനും ചലിക്കുന്ന ചാർജിന്റെ അളവാണ് i ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിന് സർക്യൂട്ടിലൂടെ ഞാൻ നീങ്ങുന്ന ചാർജിന്റെ അളവ് കറന്റ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ i വൈദ്യുതധാരയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, ഞാൻ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിനുള്ളിൽ മൊത്തം ചാർജ് ക്രോസ് ചെയ്യുന്നതിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ പ്രതിരോധം അല്ലെങ്കിൽ റെസിസ്റ്റീവ് ചൂടാക്കൽ അവഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിന് ചെയ്യുന്ന ജോലി ഞാൻ ഈ dw എന്ന് വിളിക്കുന്നതിന് തുല്യമായിരിക്കും, ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിന് ചെയ്യുന്ന ജോലി മൈനസ് ഇ സമയമാണ് , ദയവായി ജോലി ശ്രദ്ധിക്കുക സർക്യൂട്ടിലൂടെ ഒരു യൂണിറ്റ് ചാർജ് നീക്കുന്നത് മൈനസ് ei എന്നത് ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിന് ഒഴുകുന്ന ചാർജിന്റെ അളവിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ സർക്യൂട്ടിലൂടെ ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിന് ചാർജ് ചെയ്യുന്ന യൂണിറ്റ് നീക്കണം, ഓരോ ചാർജും നീക്കുന്നതിന് ഞാൻ ഒരു ജോലി മൈനസ് ചെയ്യുന്നു e

അങ്ങനെ ഇൻഡുസ്ഡ് ഇഎംഎഫിനെതിരെ ഓരോ യൂണിറ്റ് സമയത്തിനും ഞാൻ ചെയ്യുന്ന ജോലിയുടെ അളവ് മൈനസ് ഇ തവണയാണ്, ഇത് മൈനസ് ഐ മൈനസ് ലിഡി ബൈ ഡിടി അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , അതിനാൽ ഇത് പ്ലസ് ആണ്, അതിനാൽ ഇ മൈനസ് എൽ ഡി ബൈ ഡിടി മൈനസ് സൈനിനൊപ്പം ഇവിടെ അത് മാറുന്നു ലി ഡി ഡി ബൈ ഡിടി, അതിനാൽ എനിക്ക് കണക്കാക്കാം വൈദ്യുതധാര പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് i ലേക്ക് വർദ്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ ചെയ്യുന്ന മൊത്തം ജോലികൾ ulate ചെയ്യുക കറന്റ് 0-ൽ നിന്ന് i ആയി വർദ്ധിപ്പിക്കുക, ഞാൻ ചെയ്യേണ്ട ജോലി ഇതിന്റെ അവിഭാജ്യമാണ്, അത് w is equal to l തവണ dt ക്യാൻസൽ ഓഫ് ആയി മാറുന്നു, എനിക്ക് idi ലഭിക്കുന്നു, അത് അര ലി സ്ക്വയർ ആണ് അതിനാൽ ഇതാണ് എനിക്ക് വേണ്ടത് കറന്റ് 0 ൽ നിന്ന് i ആയി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ചെയ്യുക, ഞാൻ ചെയ്യുന്നത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇൻഡക്ടറിനുള്ളിൽ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ രൂപത്തിലാണ് സംഭരിക്കപ്പെടുന്നത്, അതിനാൽ ഈ പ്രത്യേക സോളിനോയിഡ് അല്ലെങ്കിൽ സർക്യൂട്ട് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഞാൻ കറന്റ് 0 ൽ നിന്ന് ii ആയി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയാണെങ്കിൽ ചില ജോലികൾ ചെയ്തു. സോളിനോയിഡ്

അല്ലെങ്കിൽ കോയിൽ അല്ലെങ്കിൽ കാന്തികക്ഷേത്രം വഴിയുള്ള ഒരു കറന്റ് പ്രോസസ്സിംഗിന്റെ രൂപത്തിലാണ് ആ ജോലി സംഭരിക്കപ്പെടുന്നത്, അതിനാൽ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇത് വ്യാഖ്യാനിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് പൊതുവായി ഇത് സോളിനോയ്ഡിന് മാത്രമല്ല ഏതെങ്കിലും ഇൻഡക്ടൻസിനും ഏതെങ്കിലും സർക്യൂട്ടിനും വേണ്ടിയുള്ളതാണ്. ഒരു സ്വയം ഇൻഡക്ടൻസ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു l അവിടെ ഒരു കറണ്ട് സംഭരിച്ചിരിക്കുന്നു സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസിൽ, അത് കേവലം പകുതി ലി സ്ക്വയർ ആണ്, അതിനാൽ ആ ഉദാഹരണത്തിൽ ഞാൻ ഒരു സോളിനോയിഡ് എടുക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , വളരെ അടുത്ത് ബന്ധിപ്പിച്ചതും വളരെ നീളമുള്ളതുമായ സോളിനോയിഡ് എടുക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ കാന്തികക്ഷേത്രം ഉള്ളിൽ ഏകീകൃതമാണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കും. സോളിനോയിഡും പുറത്ത് പൂജ്യവും നമ്മൾ മുമ്പ് കണ്ടതുപോലെ, അടുത്ത് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന സോളിനോയിഡിൽ കാന്തിക പ്രവാഹം കാന്തിക മണ്ഡലം ah എന്നാൽ സോളിനോയിഡിനുള്ളിലെ കാന്തികക്ഷേത്രം ഏകതാനമാണ്, നമ്മൾ ഇതിനകം കണക്കാക്കിയ കാന്തികക്ഷേത്രം എന്താണ് b എന്നത് munaught ni എവിടെയാണ് n ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യത്തിലെ തിരിവുകളുടെ എണ്ണമാണ്, അതിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന കറന്റ് ഇപ്പോൾ ഞാൻ മുമ്പത്തെ പ്രഭാഷണത്തിൽ സോളിനോയിഡിന്റെ ഇൻഡക്ടൻസ് കണക്കാക്കിയിരുന്നു, കൂടാതെ ഇൻഡക്റ്റൻസ് സ്വയം ഇൻഡക്ടൻസ് ആയി പുറത്തുവന്നു l ആണ് mu Nough n സ്ക്വയർ പൈ . നമ്മൾ കണക്കാക്കിയ സോളിനോയിഡിന്റെ ഒരു നീളം l ന്റെ r ചതുരം l സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസാണ് munough n സ്ക്വയർ pi r ചതുരം l ആയാൽ, സോളിനോയിഡ് ഹാഫ് ലീ സ്ക്വയറിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം എന്താണ്, അത് പകുതി mu ന് തുല്യമാണ്. Naught n ചതുരം pi r ചതുരം l ആക്കി i ചതുരം ഇവിടെ r എന്നത് സോളിനോയിഡിന്റെ ആരമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇത് ഹാഫ് mu Naught n സ്ക്വയർ ആയി എഴുതാം, i ചതുരം pi r സ്ക്വയർ ആക്കി l എന്ന് എഴുതാം, ഇപ്പോൾ ഇത് അല്പം വ്യത്യസ്തമായ രൂപത്തിൽ എഴുതാം, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് ഒന്നായി രണ്ടായി എഴുതുക mu Naught mu Naught ni whole square pi r ചതുരം l അതിനാൽ ഞാൻ munaught കൊണ്ട് ഗുണിക്കുകയും ഹരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു , ഞാൻ ഇത് ഒന്നായി രണ്ടായി എഴുതുന്നു mu Naught mu Nough ni മുഴുവനും pi r ചതുരത്തിലേക്ക് pi r ചതുരത്തിലേക്ക് l ലേക്ക് ഇപ്പോൾ എന്താണ് mu naught nii ഇപ്പോൾ കണ്ടത് munough ni എന്നത് സോളിനോയിഡിനുള്ളിലെ കാന്തികക്ഷേത്രമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , എന്താണ് pi r സ്ക്വയർ l pi r സ്ക്വയർ എന്നാൽ സോളിനോയിഡിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം സോളിനോയിഡിന്റെ നീളം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ സോളിനോയിഡിന്റെ വ്യാപ്തമാണ് അതിനാൽ ഇതാണ് വോളിയം അതിനാൽ ഇതാണ് സോളിനോയിഡിന്റെ വോളിയം, ഇതാണ് കാന്തികക്ഷേത്രം അതിനാൽ ഈ സോളിനോയിഡിന് കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ ഇത്രയധികം energy ർജ്ജം സംഭരിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് എനിക്ക് പറയാൻ കഴിയും ഇതാണ് കാന്തികക്ഷേത്രം അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് ഒന്നൊന്നായി രണ്ടായി എഴുതട്ടെ mu Naught b ചതുരം വോളിയത്തിലേക്ക് , ഇത് സോളിനോയിഡിന്റെ b ആണ്, ഇതാണ് volu സോളിനോയിഡ് എന്നതിനാൽ എനിക്ക് ഈ ഊർജം എഴുതാം . കാന്തിക മണ്ഡലം ആയതിനാൽ എനിക്ക് ഊർജ്ജ സാന്ദ്രതയുടെ ഒരു എക്സ്പ്രഷൻ കിട്ടും, അതായത് യൂണിറ്റ് ഏരിയയിലെ ഊർജ്ജം ക്ഷമിക്കണം, യൂണിറ്റ് വോളിയം ub എന്നത് പകുതി ഒന്നിന് രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, അത് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു പദപ്രയോഗമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ കണ്ടത് എന്താണ് കറന്റ് പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് i അര ലി സ്ക്വയർ ആയി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഈ ഉദാഹരണത്തിൽ സർക്യൂട്ട് അല്ലെങ്കിൽ സോളിനോയിഡ് ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിൽ ഞാൻ ചെലവഴിച്ച ഊർജ്ജം അല്ലെങ്കിൽ ഞാൻ ചെയ്ത ജോലി വ്യാഖ്യാനിക്കാം, ഞാൻ പകുതി ലി സ്ക്വയർ കുറച്ച് വ്യത്യസ്തമായി എഴുതി ഇതുപോലെയുള്ള ഒരു രൂപത്തിലുള്ള രൂപം ഒന്നിന് രണ്ടായി കാണപ്പെടുന്നു . മണ്ഡലവും കാന്തികക്ഷേത്രവും ഉണ്ട് ഒരു ഊർജ സാന്ദ്രത ഒരു യൂണിറ്റ് വോളിയം ഒന്നിന് രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഇപ്പോൾ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ബന്ധമാണ്, ഞാൻ ഇത് ഒരു സോളിനോയ്ഡിനായി ഉരുത്തിരിഞ്ഞുവെങ്കിലും ഇത് വളരെ പൊതുവായ ഒരു ബന്ധമാണ് , നിങ്ങൾക്ക് കാന്തികക്ഷേത്രമുണ്ടെങ്കിൽ b ഏത് ഘട്ടത്തിലും ബി സ്ക്വയറിന്റെ ഊർജ സാന്ദ്രത രണ്ട് മ്യൂ നട്ട് സൃഷ്ടിക്കുന്നു , ഇത് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സ് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് എനർജിക്കായി നമ്മൾ ചെയ്തതിന് സമാനമാണ്, യൂണിറ്റ് വോളിയത്തിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് എനർജി ue എന്നത് ഒന്നിൽ രണ്ട് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഇ സ്ക്വയർ ആണ്. കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ഊർജ്ജ സാന്ദ്രതയും അവയുടെ സിവിൽ റിലേഷൻഷിപ്പ് എപ്സിലോൺ പൂജ്യവും ആയ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡുകൾ ഇവിടെ മു പൂജ്യം കൊണ്ട് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നു, അതിനാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങളും കാന്തിക മണ്ഡലവും ഊർജ്ജം സംഭരിക്കുന്നു , ഒരു കപ്പാസിറ്റൻസ് പാരലൽ പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണം എടുത്താണ് ഞാൻ ഇത് നേടിയത്. ഒരു സോളിനോയിഡിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണം ഉപയോഗിച്ചാണ് ഇത് ചെയ്തത് , പക്ഷേ ഈ പദപ്രയോഗങ്ങൾ വളരെ പൊതുവായതാണെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക , അവ സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിലോ സോളിനോയിഡിലോ പരിമിതപ്പെടുത്തിയിട്ടില്ല, എനിക്ക് ലഭിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിലും ഇത് പൊതുവെ ഈ സമവാക്യങ്ങൾ സാധുതയുള്ളതാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലവും കാന്തിക മണ്ഡലവും ഉള്ളപ്പോഴെല്ലാം അവ വൈദ്യുതി, കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങളുടെ രൂപത്തിൽ ഊർജ്ജം സംഭരിക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു ഉദാഹരണം നോക്കട്ടെ എന്ന് കണക്കാക്കാം. ഒരു ടെസ്ലയുടെ കാന്തികക്ഷേത്രം ബി ഉണ്ടായിരിക്കുക, തുടർന്ന് ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത ഒന്നിന് രണ്ടിന് തുല്യമാണ് മു നൗട്ട് ബി സ്ക്വയർ, ഇത് ഒന്നിന് രണ്ട് മടങ്ങ് നാല് പൈ പത്ത് മുതൽ മൈനസ് ഏഴ് മുതൽ ഒന്ന് വരെ ഒന്ന് എട്ട് പൈ പത്ത് വരെ ഒരു മീറ്റർ ക്യൂബിന് ഏഴ് ജൂൾ പവർ, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ടെസ്ല കാന്തികക്ഷേത്രം ഉണ്ടെങ്കിൽ ഈ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജമാണ് ഒരു മീറ്ററിന് 8 പൈ 10 മുതൽ 8 പൈ 10 വരെയുള്ള ഒരു കാന്തിക മണ്ഡല ഊർജ സാന്ദ്രത. ആ വോളിയത്തിൽ ഞാൻ ഒരു സോളിനോയിഡ് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഉദാഹരണത്തിന്, ഞാൻ n ന്റെ ഒരു സോളിനോയിഡ് എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഒരു മീറ്ററിന് ആയിരം തിരിവുകൾക്ക് തുല്യമാണ്, ഞാൻ കറന്റ് കടന്നാൽ

സോളിനോയിഡിലൂടെ ഒരു ആമ്പിയറിനു തുല്യമാണ് കാന്തികക്ഷേത്രം മ്യൂ നട്ട് നി ഫോർ പൈ പത്ത് മുതൽ മൈനസ് സെവൻ വരെ 4 പൈ 10 മുതൽ മൈനസ് 3 മൈനസ് 4 ടെസ്ല, ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത ub ഒന്ന് രണ്ട് മു നട്ട് ബി സ്ക്വയർ എന്നിങ്ങനെ തുല്യമാണ് ഇ ആയിരം ഒന്നിലേക്ക് മു നൗട്ട് എൻ സ്ക്വയർ ഐ സ്ക്വയർ രണ്ടിന് തുല്യമായ ചതുരം , എനിക്ക് ഇത് നാല് പൈ പത്തിൽ നിന്ന് മൈനസ് സെവൻ പത്തിലേക്ക് പവർ സിക്സ് ഒന്നായി രണ്ടായി വിഭജിക്കാം, അത് രണ്ട് പൈയെ പത്തിലേക്ക് മൈനസ് വണ്ണിലേക്ക് തുല്യമാണ് ഒരു മീറ്ററിന് ജൂൾസ് ക്യൂബ് പോയിന്റ് രണ്ട് ജൂൾസ് പെർ മീറ്ററിന് ക്യൂബ് എന്നത് സോളിനോയിഡിന്റെ ഊർജ്ജ സാന്ദ്രതയാണ് , ഇത് ഊർജം സംഭരിക്കുന്ന പാസിംഗ് കറന്റ് അല്ലെങ്കിൽ ഊർജ്ജം സംഭരിക്കുന്ന സോളിനോയിഡിനുള്ളിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കാന്തികക്ഷേത്രം എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് വ്യാഖ്യാനിക്കാം . ഈ സോളിനോയിഡിലെ കാന്തികക്ഷേത്രങ്ങളിൽ നമുക്ക് സംഭരിക്കാൻ കഴിയുന്ന തരത്തിലുള്ള ഊർജ്ജത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ആശയം, കാന്തികക്ഷേത്രം ഏകതാനമായ സാഹചര്യങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കിയിരുന്നതിനാൽ, കാന്തികക്ഷേത്രം ഏതാണ്ട് ഏകതാനമാണെന്ന് അനുമാനിക്കപ്പെട്ട ഒരു ടൊറോയിഡ് ഞാൻ എടുത്തിരുന്നു. സോളിനോയിഡ് എന്നാൽ ma ഗ്നറ്റിക് ഫീൽഡ് യൂണിഫോം ആയിരുന്നു , കാന്തിക മണ്ഡലം ഏകതാനമായിരിക്കാത്ത ഒരു ഉദാഹരണം എടുക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതൊരു ഏകീകൃത കാന്തിക മണ്ഡലമാണ് , അതിനാൽ ഇനിപ്പറയുന്ന ഉദാഹരണം എടുക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് രണ്ട് ഏകോപന ചാലകങ്ങൾ ഉള്ളതിനാൽ ഞാൻ കടന്നുപോകുന്ന ഒരു കറന്റ് ഉണ്ട് അകത്തെ കണ്ടക്ടർ ഈ ദിശയിലുള്ളതും മറ്റ് കണ്ടക്ടറിൽ നിന്ന് മടങ്ങുന്നതുമാണ്, അതിനാൽ ഈ ആരം a ആണ്, ഈ ആരം b ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ രണ്ട് ക്രോസ് സെക്ഷനുകൾ വരയ്ക്കട്ടെ, അവ ഇതുപോലെ കാണപ്പെടുന്നു, ഇത് ഇതാണ് b അതിനാൽ ഈ ദിശയിൽ കറന്റ് ഒഴുകുന്നു അകത്തെ സോളിനോയിഡ് ബാഹ്യ സോളിനോയിഡിൽ തിരികെ വരുന്നു കണ്ടക്ടറിൽ ക്ഷമിക്കണം, അതിനാൽ ഇവിടെ മുന്നിലേക്ക് കറന്റ് വഹിക്കുന്ന അകത്തെ കണ്ടക്ടർ പുറത്തെ കണ്ടക്ടറിൽ അതേ കറന്റ് റിവേഴ്സ് ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇ ഞാൻ ഇവിടെയാണ്, ഞാൻ ഇവിടെയാണ്, അതിനാൽ സ്വയം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യത്തിന്റെ ഇൻഡക്ടൻസ് അതിനാൽ ഇതൊരു നീണ്ട കേബിളാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇപ്പോൾ സ്വയം ഇൻഡക്ടൻസ് എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, ഒന്നുകിൽ ഈ സിസ്റ്റം മുഖേന അടച്ചിരിക്കുന്ന ഫ്ലക്സ് കണക്കാക്കി എനിക്ക് സ്വയം ഇൻഡക്ടൻസ് കണക്കാക്കാം അല്ലെങ്കിൽ എനിക്ക് കണക്കാക്കാം സിസ്റ്റത്തിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജത്തെ സമീകരിക്കുക, അതിനെ പകുതി ലി സ്ക്വയർ ആയി കണക്കാക്കുക, അതിനാൽ ആദ്യം സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം കണക്കാക്കാം, ഇതിനെല്ലാം എനിക്ക് സിസ്റ്റത്തിലെ കാന്തികക്ഷേത്രം കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്, ഇപ്പോൾ ഇതാണ് ഈ ആന്തരികത്തിന്റെ പുറം ഉപരിതലത്തിലൂടെ പ്രചരിക്കുന്ന ഉപരിതല വൈദ്യുതധാര കണ്ടക്ടറും ബാഹ്യ ചാലകത്തിന്റെ ആന്തരിക പ്രതലവും ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് ആദ്യം ശ്രദ്ധിക്കാം, സമമിതി കാരണം കാന്തികക്ഷേത്രം കണ്ടക്ടറുകളുടെ നീളത്തിലുള്ള സ്ഥാനത്തെ ആശ്രയിക്കില്ല കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ഒരു റേഡിയൽ ഘടകം ഉണ്ടാകാൻ പാടില്ല കാന്തികക്ഷേത്രം അസിമുതൽ ആയിരിക്കണം നിങ്ങൾ ഒരു നീണ്ട അനന്തമായ നീളമുള്ള കണ്ടക്ടർ എടുക്കുമ്പോൾ, അത് ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം സൃഷ്ടിക്കുന്നു, അത് വൈദ്യുതധാര വഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും പ്രചരിക്കുന്ന അസിമുത്തൽ ആണ്, അതിനാൽ കാന്തികക്ഷേത്രം അസിമുതൽ ആയിരിക്കുമെന്ന് എനിക്കറിയാം, അതായത് ഈ ദിശയിൽ ഈ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ദിശ ഞാൻ മുന്നോട്ടുള്ള ദിശയിലും അതേ കറന്റ് ഞാൻ വിപരീത ദിശയിലും കടന്നുപോകുന്നതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഇതുപോലെ ഞാൻ അത് നിങ്ങൾക്ക് വിട്ടുതരുന്നു ഇവിടെ ഈ പ്രദേശത്തിനുള്ളിൽ കാന്തികക്ഷേത്രം ഇല്ലെന്നും ഈ പ്രദേശത്തിന് പുറത്ത് കാന്തികക്ഷേത്രം ഇല്ലെന്നും കാണിക്കുക, അതിനാൽ മുഴുവൻ കാന്തികക്ഷേത്രവും ഈ വോള്യത്തിലാണ് ഇവിടെയുള്ളത് ഈ മേഖലയിലാണ് കാന്തികക്ഷേത്രം നിലനിൽക്കുക,

അങ്ങനെ കണക്കാക്കാൻ കാന്തികക്ഷേത്രം എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്, ഇവ രണ്ടും കണ്ടക്ടർമാരാണ് , ഞാൻ റേഡിയസിന്റെ ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയാണ് എടുക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇന്റഗ്രൽ ബി ഡോട്ട് ഡിഎൽ പ്ലസ് എന്നതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ കാന്തികക്ഷേത്രം ഇതുപോലെയാണ്, ഞാൻ ഇതുപോലെ സംയോജിപ്പിക്കുന്നു. രണ്ട് pi r ലേക്ക് b എന്നതിന് തുല്യമാണ് മു നൗട്ടിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ b രണ്ട് pi r ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ അത് ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രമാണ്, ആ കാന്തികക്ഷേത്രം ah-നേക്കാൾ r-നേക്കാൾ കുറവും b-നേക്കാൾ കുറവും b കാന്തികക്ഷേത്രത്തേക്കാൾ r-ന് കാന്തികക്ഷേത്രം പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ a-യിൽ താഴെയുള്ള ദൂരങ്ങൾക്ക് കാന്തികക്ഷേത്രം ഇല്ലെന്നും ഈ ഏകപക്ഷീയ ജോഡി കണ്ടക്ടറുകൾക്ക് പുറത്തുള്ള സ്ഥാനങ്ങൾക്ക് കാന്തികക്ഷേത്രം ഇല്ലെന്നും കാണിക്കാൻ ഞാൻ ഇതൊരു പ്രശ്നമായി വിടുന്നു.

അങ്ങനെയാണ് കാന്തികക്ഷേത്രം സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നത് അതിനാൽ ഇപ്പോൾ എനിക്ക് കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത കണക്കാക്കാൻ കഴിയും ub എന്നത് ഒന്നിന് രണ്ടിന് തുല്യമാണ് mu സീറോ b സ്ക്വയർ, അത് ഒന്നിന് രണ്ടിന് തുല്യമാണ്. എട്ട് പൈ സ്ക്വയർ r സ്ക്വയർ mu പൂജ്യം i സ്ക്വയർ എട്ട് pi സ്ക്വയർ r സ്ക്വയർ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജ സാന്ദ്രതയാണ് ഇപ്പോൾ ദയവായി ഇവിടെ ശ്രദ്ധിക്കുക കാന്തികക്ഷേത്രം ഏകതാനമല്ല, ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത ഏകീകൃതമല്ല , ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത പരമാവധി അകത്തെ അടുത്താണ് കണ്ടക്ടർ r ചെറുതായിരിക്കുന്നിടത്ത് r a യോട് അടുത്ത് നിൽക്കുന്നിടത്ത് r കൂടുമ്പോൾ പുറത്തെ ചാലകത്തിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ r വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ കാന്തിക ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത കുറയുന്നു, കാരണം കാന്തികക്ഷേത്രം തന്നെ കുറയുന്നു, അതിനാൽ കാന്തിക പ്രവാഹം കാന്തിക ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത ഇല്ലാത്ത ഒരു ഉദാഹരണം ഇതാ. ഒരു ക്രോസ് സെക്ഷനിലുടനീളം യൂണിഫോം, ഞാൻ സംയോജിപ്പിക്കേണ്ട മൊത്തം ഊർജ്ജം കണക്കാക്കാൻ അത് സ്ഥാനത്തിനനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു നീളത്തിൽ ഊർജ്ജം കണക്കാക്കട്ടെ, നിങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്ന ദൈർഘ്യം ചെറുതാക്കട്ടെ, ഞാൻ ഒരു വോളിയം എടുക്കണം, അതിനാൽ എനിക്ക് വേണ്ടത് ed ചെയ്യേണ്ടത്

ഇനിപ്പറയുന്നവയാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ എനിക്ക് ഈ ആന്തരിക ചാലകവും ഒരു ബാഹ്യ കണ്ടക്ടറും ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു റേഡിയസ് r, r എന്നിവ എടുക്കുന്നു dr, ഇതാണ് ഈ കനം dr , നീളം l അതിനാൽ ഇതാണ് കോക്സിയൽ കേബിൾ ഇതുപോലെ പോകുന്നു , എനിക്ക് ഒരു നീളം എടുക്കണം l , അതിനാൽ എന്താണ് ഏകീകരണം, എന്താണ് ഞാൻ ചെയ്യേണ്ടത്, അതിനാൽ നീളത്തിൽ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ വ്യത്യാസമില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു കുരിശ് എടുക്കുന്നു r, r പ്ലസ് dr, ഈ വോളിയം എന്നിവയ്ക്കിടയിലുള്ള സെക്ഷണൽ ഏരിയയും ഞാൻ ഊർജം കണക്കാക്കുകയും r-ൽ നിന്ന് സംയോജിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് a to b, അതായത് അകത്തെ കണ്ടക്ടർ ആരം മുതൽ ബാഹ്യ കണ്ടക്ടർ ആരം വരെയുള്ള വോളിയം പ്രാഥമിക വോളിയം എന്താണ് അതിനാൽ ഇത് ഇതിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം നീളം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ഇതിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം ഇതിന്റെ കനം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ അതിന്റെ ചുറ്റളവ് രണ്ട് pi rdr ആണ്, അതായത് സിലിണ്ടറിന്റെ നീളം കൊണ്ട് ഗുണിച്ച വിസ്തീർണ്ണം ഈ ah നേർത്ത സിലിണ്ടറിന്റെ അളവ് എനിക്ക് നൽകുന്നു, അതിനാൽ രണ്ട് pi അതിനാൽ r ആണ് അകത്തെ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം dr ആണ് ഇതിന്റെ കനം t wo pi rdr എന്നത് ഇതിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം നീളം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ വോളിയം ആണ്, അതിനാൽ പ്രാഥമിക വോളിയം രണ്ട് pi rdr ലേക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ മൊത്തം ഊർജ്ജം മൊത്തം കാന്തിക ഊർജ്ജം അവിഭാജ്യ ub-ൽ നിന്ന് രണ്ട് pi rdr-ൽ നിന്ന് l ആയും r-ൽ നിന്ന് പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. കാന്തികക്ഷേത്രം a മുതൽ b വരെ മാത്രം പരിമിതമായതിനാൽ ഇത് മറ്റൊന്നുമല്ല , ഞാൻ mu Nough i സ്ക്വയർ എട്ട് pi സ്ക്വയർ രണ്ട് pi ആക്കി rdr ആക്കി r സ്ക്വയർ a മുതൽ b ലേക്ക് l ആക്കി മാറ്റുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഈ വൈദ്യുത കാന്തികക്ഷേത്രം മാറ്റിസ്ഥാപിച്ചു. സാന്ദ്രത മു നൗട്ട് മു നൗട്ട് ഐ സ്ക്വയർ എട്ട് പൈ സ്ക്വയർ ആർ സ്ക്വയർ അവിഭാജ്യത്തിനകത്താണ്, രണ്ട് പൈ അവിഭാജ്യത്തിൽ നിന്ന് വരുന്നു l അവിഭാജ്യത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്നു, അതിനാൽ ഇത് മ്യൂ നൗട്ട് ഐ സ്ക്വയർ ഫോർ ഫോർ പൈ എൽ ഇന്റഗ്രൽ എ ടു ബി ഡി ആർ ബൈ r എന്നതിന് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ dr by r എന്നത് log r അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഞാൻ a മുതൽ b വരെ പരിധികളോടെ സംയോജിപ്പിച്ചാൽ എനിക്ക് ആകെ കാന്തിക ഊർജ്ജം ലഭിക്കും mu Naught l ന് നാല് pi ലേക്ക് log p ലേക്ക് l ലേക്ക് i ലേക്ക് y ചതുരത്തിലേക്ക് y സ്ക്വയർ, അതിനാൽ ദയവായി ശ്രദ്ധിക്കുക ഈ അവിഭാജ്യ ഘടകം ലോഗ് ബൈ ആയതിനാൽ കാന്തിക ഊർജ്ജം ഈ ഏകോപന ചാലകത്തിന്റെ ഒരു നീളത്തിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്നു r ആണ് ഈ അളവ് i സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഗുണിക്കുന്നത്, ഞാൻ ഇത് ഹാഫ് ലി സ്ക്വയർ എന്ന് എഴുതാം, കാരണം കാന്തിക ഊർജ്ജം പകുതി ലി സ്ക്വയർ ആണെന്ന് എനിക്കറിയാം, അതിനാൽ എനിക്ക് സ്വയം ഇൻഡക്റ്റൻസ് l ആയി mu Naught l ആയി രണ്ട് pi log p കൊണ്ട് ലഭിക്കും,
അങ്ങനെ അത് സ്വയം ആണ് ചാലകത്തിന്റെ അകത്തെ ആരം a ഉം ചാലകത്തിന്റെ പുറം ആരം b ഉം ഉള്ള ഈ coaxial ചാലകത്തിന്റെ നീളം l യുടെ ഇൻഡക്ടൻസ് ഈ ജോഡി കണ്ടക്ടറുകൾക്കുള്ളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കാന്തികക്ഷേത്രം ഊർജ്ജം സംഭരിക്കുന്നു, ആ ഊർജ്ജം അര ലി സ്ക്വയർ ആണ്, l എവിടെയാണ് ഈ കോക്ഷ്യൽ ജോഡി കണ്ടക്ടറുകളുടെ ഖരത്തിന്റെ ഈ ah ദൈർഘ്യത്തിന്റെ സ്വയം ഇൻഡക്ടൻസ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യത്തിന് ഒരു സെൽഫ് ഇൻഡക്ടൻസ് രണ്ട് പൈ ലോഗ് സി കൊണ്ട് നിർവചിക്കാം, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു ഉദാഹരണം പരിഗണിക്കാം അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു കോക്സിയൽ എടുക്കാം a യുടെ കേബിൾ അഞ്ച് മില്ലിമീറ്ററിന് തുല്യമാണ് b എന്നത് എട്ട് മില്ലിമീറ്ററിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ l നാല് പൈ പത്ത് മുതൽ മൈനസ് സെവൻ ബൈ ടു പൈ വരെ എട്ട് ബൈ ഫൈവിന്റെ ലോഗിലേക്ക് തുല്യമാണ്, നിങ്ങൾ കണക്കാക്കിയാൽ ഇത് എനിക്ക് ഒമ്പത് പോയിന്റ് നാല് പത്ത് നൽകും ഒരു മീറ്ററിന് മൈനസ് എട്ട് ഹെൻറി , അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇത് l കണക്കാക്കാം ഇവിടെ ഓക്ക് ഫാക്ടർ, നിങ്ങൾക്ക് ഈ കേബിളിന്റെ ഒരു മീറ്ററിൽ ഒമ്പത് പോയിന്റ് നാല് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് എട്ട് ഹെൻറി വരെയുള്ള ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യം ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഇത് നിങ്ങൾക്ക് സ്വയം ഇൻഡക്റ്റൻസ് കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ആശയം നൽകുന്നു, ഞാൻ ഇവിടെ ചെയ്തത് യഥാർത്ഥത്തിൽ സ്വയം ഇൻഡക്ടൻസ് കണക്കാക്കുന്നത് സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം കണക്കാക്കുമ്പോൾ, ഞാൻ ഈ പ്രശ്നം എടുത്തത് ഒരു ജോടി ഏകോപന ചാലകങ്ങളുടെ പ്രശ്നമാണ്, കാന്തികക്ഷേത്രം രണ്ട് ചാലകങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള കാന്തികക്ഷേത്രം ഏകതാനമല്ലെന്ന് ഞാൻ കണക്കാക്കി, തുടർന്ന് കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത ഞാൻ കണക്കാക്കി, കാന്തിക ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത അല്ലെന്ന് ഞാൻ കണ്ടെത്തി. യൂണിഫോം അത് r ചതുരത്തിന് കാരണമാകുന്നു , പുറത്തെ കണ്ടക്ടറിനേക്കാൾ അകത്തെ കണ്ടക്ടറിനോട് ചേർന്ന് കൂടുതൽ ഊർജ്ജം സംഭരിക്കപ്പെടും, കാരണം നിങ്ങൾ അകത്തുനിന്ന് പുറം കണ്ടക്ടറിലേക്ക് മാറുമ്പോൾ കാന്തികക്ഷേത്രം കുറയുന്നു,
അങ്ങനെ ഞാൻ മൊത്തം കാന്തിക ഊർജ്ജം കണക്കാക്കുമ്പോൾ എനിക്ക് അത് ആവശ്യമാണ് ഒരു സംയോജനം നടത്തുക, എനിക്ക് കാന്തികത്തെ ഊർജ്ജ സാന്ദ്രതയെ വിസ്തീർണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിക്കാൻ കഴിയില്ല , അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു സംയോജനവും ആ സംയോജനവും ഞാൻ നടത്തി, ഇ കണക്കാക്കി ഞാൻ നടപ്പിലാക്കി ലെമെന്ററി വോളിയം കണക്കാക്കുകയും തുടർന്ന് മൊത്തം ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത കണക്കാക്കുകയും അത് പകുതി ലി സ്ക്വയർ രൂപത്തിലാക്കുകയും ചെയ്തു. അവിടെ നിന്ന് എനിക്ക് ഈ പ്രശ്നത്തിന് യഥാർത്ഥത്തിൽ സ്വയം ഇൻഡക്ടൻസ് കണക്കാക്കാം, എനിക്ക് ഫ്ലക്സ് കണക്കാക്കി സ്വയം ഇൻഡക്റ്റൻസ് കണക്കാക്കാനും കഴിയും , ഉദാഹരണത്തിന്, ഇത് എന്റേതാണെങ്കിൽ ഇവ എന്റെ രണ്ട് കണ്ടക്ടറുകളാണ്, ഇപ്പോൾ കാന്തികക്ഷേത്രം സമമിതി ദിശയിൽ പോകുന്നു അതിനാൽ കാന്തികക്ഷേത്രം കറന്റ് ഈ കാന്തിക പോലെ പോകുന്നു എങ്കിൽ ഈ ചാലകത്തിന് ചുറ്റും കറങ്ങുന്നു , അതിനാൽ ഫ്ലക്സ് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ചെയ്യേണ്ടത് ഇതിന് ലംബമായി ഒരു പ്രതലം എടുക്കുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ l നീളമുള്ള ഒരു ഉപരിതലം എടുക്കുന്നു , എനിക്ക് കണക്കാക്കാം ഇതിലൂടെ ഫ്‌ളക്സ് ചെയ്യുക, നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ഒരു വ്യായാമമായി ഞാൻ വിടുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഫ്ലക്സ് കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ മാഗ്നറ്റിക് ഫ്ലക്സ് ഫൈ ബി ബി ഡോട്ട് ഡയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് രണ്ട് പിയിൽ നിന്ന് ലോഗ് ബി ബൈ , ഈ

സിഎ എന്നിവയിലേക്ക് വരും. n എന്നതിന് l സമയങ്ങളായി എഴുതാം i, i എന്നിവയ്ക്ക് l എന്നതിന് ഒരു പദപ്രയോഗം ലഭിക്കുന്നു, ഇത് രണ്ട് പൈ ലോഗ് p കൊണ്ട് mu Nough ആണ്, u Naught l കൊണ്ട് രണ്ട് pi ആയി log b ആയി മാറുന്നു, ഇത് ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത കണക്കുകൂട്ടലിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ലഭിച്ചതിന് തുല്യമാണ്. ഈ രണ്ട് കണക്കുകൂട്ടലുകളും ഈ പ്രശ്നത്തിൽ എനിക്ക് ഒരേപോലെ നൽകുന്നു, രണ്ട് തരത്തിലുള്ള കണക്കുകൂട്ടലുകളും ചെയ്യാൻ സാധിച്ചു, എനിക്ക് ഒരേ ഫലം ലഭിച്ചു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ചർച്ച ഇവിടെ നിർത്താം, ഇന്ന് ഞാൻ ഓർക്കട്ടെ, ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ ചില പ്രകടനങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കണ്ടു, തുടർന്ന് ഞാൻ ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു ഫ്ലക്സ് സംഭരണത്തിന്റെയും സ്വയം ഇൻഡക്റ്റൻസിന്റെയും അളവ് , നിങ്ങൾക്ക് ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം ഉള്ളപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഊർജ സാന്ദ്രതയും ഊർജ്ജ സാന്ദ്രതയും ഉണ്ടെന്ന് ഞാൻ കാണിച്ചുതന്നു, കാന്തികക്ഷേത്രം ഒന്നിന് രണ്ടിന് ഒന്നായി രണ്ടെണ്ണം ബി ചതുരമാണ്, ഇത് ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ നമുക്ക് കണക്കാക്കാം. സർക്യൂട്ടുകൾക്കുള്ളിൽ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ രൂപത്തിലാണ് ഊർജം സംഭരിക്കപ്പെടേണ്ടതെന്ന് ഊഹിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് പരിഗണിക്കാം, അതിനാൽ അടുത്ത ക്ലാസിൽ ഇവിടെ നിർത്തുക , എസി, ഡിസി വൈദ്യുതധാരകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് ഈ ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് ഫ്ലക്സ് എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾ ഹ്രസ്വമായി ചർച്ച ചെയ്യും, ഞങ്ങൾ ഡി തുടരും. iscussion വൈദ്യുതകാന്തിക ഇൻഡക്ഷൻ നന്ദി

Prutor@IITK