നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും ഒരു സുപ്രഭാതം, മാഗ്നെറ്റോസ്റ്റാറ്റിക്സിലെ ഞങ്ങളുടെ ചർച്ചകൾ ഞങ്ങൾ തുടരും, ചലിക്കുന്ന ചാർജുകളിൽ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ഫലങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ പരിശോധിച്ച അവസാന പ്രഭാഷണത്തിൽ നമുക്ക് ഓർക്കാം, അതിനാൽ സാന്നിധ്യത്തിൽ നീങ്ങുമ്പോൾ ചാർജുള്ള കണങ്ങളുടെ പാത ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കി. കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങളുടേയും വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങളുടേയും കാര്യങ്ങളും ഞങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു, ജെജെ തോംസൺ ഇലക്ട്രോണിന്റെ കണ്ടെത്തലിലും പിന്നീട് മാസ് സ്പെക്ട്രോമെട്രിയിലും സൈക്ലോട്രോൺ പോലെയുള്ള കണികാ ആക്സിലറേറ്ററുകളിലും ഇതിന്റെ ചില പ്രയോഗങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ എല്ലാ ചർച്ചകളും കാന്തിക ഫലങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതായിരുന്നു. ചലിക്കുന്ന ചാർജുകളിലെ ശക്തിയും വൈദ്യുതബലവും ഇന്ന് ഞാൻ ചർച്ചചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് കറണ്ട് വഹിക്കുന്ന ചാലകങ്ങളിൽ കാന്തിക ശക്തികളുടെ സ്വാധീനത്തെക്കുറിച്ചാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ചർച്ചകൾ ആരംഭിക്കാം, അതിനാൽ നമുക്ക് ചർച്ച ചെയ്യേണ്ടത് കറണ്ട് വഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിലെ ബലമാണ്, അതിനാൽ എപ്പോൾ ഓർക്കുക a വയർ കറന്റ് വഹിക്കുന്നു, ഇവ യഥാർത്ഥത്തിൽ വയർ പ്രൈമറി ഇലക്ട്രോണുകളിൽ ചലിക്കുന്ന ചാർജുകളാണ്, വയർ ഒരു ദിശയിൽ നിന്ന് ഒരു സ്ഥാനത്തേക്ക് മറ്റൊരു സ്ഥാനത്തേക്ക് നീങ്ങുന്നു. വൈദ്യുതധാരയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, എന്നാൽ പരമ്പരാഗതമായി ഞങ്ങൾ വൈദ്യുതധാരയെ ഇലക്ട്രോൺ പ്രവാഹത്തിന് വിപരീത ദിശയായി നിർവചിക്കുന്നു , അതിനാൽ വൈദ്യുതധാര യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു വയർ വഴി ഇലക്ട്രോണുകളുടെ പ്രവാഹമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ വയറിലൂടെ പ്രചരിക്കുന്നു ah കണികാ ചാർജ് കണികകൾ ഒരു വയറിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ ഈ വയർ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ സ്ഥാപിക്കുമ്പോൾ, ഈ ചാർജുകളിൽ ഓരോന്നിലും ഒരു ലോറൻസ് ഫോഴ്സ് പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടു, അതിനാൽ ആ വയർ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ സ്ഥാപിക്കുമ്പോൾ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ഈ ചാർജുകളിൽ ഓരോന്നിനും ഒരു ബലം ഉണ്ടാകും. കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം കാരണം വയർ വയർ വലിക്കുകയോ പുറന്തള്ളപ്പെടുകയോ ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ചാർജുകളിലെ കാന്തിക ശക്തികൾ ഒടുവിൽ വൈദ്യുത വാഹക ചാലകങ്ങളിൽ സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നു, അതിനാൽ കറന്റ് വഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശക്തി എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്തുക എന്നതാണ് ഞങ്ങളുടെ ലക്ഷ്യം. അതിനാൽ, ഇപ്പോൾ ഈ ദിശയിൽ കറന്റ് വഹിക്കുന്ന ക്രോസ് സെക്ഷണൽ ഏരിയയുടെ aa നീളമുള്ള നേരായ വയർ ഞങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം. കറണ്ടിൽ മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്ന പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉണ്ടെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നില്ല , ഇലക്ട്രോണുകൾ താഴേക്ക് പോകുമ്പോൾ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ മുകളിലേക്ക് പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ നമ്മൾ കണക്കാക്കുന്ന ബലം തന്നെയായിരിക്കുമെന്ന് ഞാൻ പിന്നീട് കാണിക്കും, അതിനാൽ ഞാൻ വയറിന്റെ ഒരു നീളം l എടുത്ത് ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ വയ്ക്കുക , അത് ഞാൻ കുരിശുകളിലൂടെ വരയ്ക്കുന്ന പേപ്പറിന്റെ തലത്തിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഇപ്പോൾ കറന്റ് മുകളിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു എന്നതാണ്, അതിനാൽ കറന്റ് ആണ് എന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നുവെങ്കിൽ ഈ ഓരോ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകളും മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഒരു പോസിറ്റീവ് ചാർജ് മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ, അതിൽ ഒരു ലോറൻസ് ഫോഴ്സ് പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്നും ആ ശക്തി qv ക്രോസ് ബി ആണെന്നും നമുക്ക് അറിയാം, അതിനാൽ q ആണെങ്കിൽ ചാർജ് v എന്നത് കണത്തിന്റെ പ്രവേഗവും b എന്നത് കാന്തികക്ഷേത്രവുമാണ് , ബലം qv ക്രോസ് b ആണ്, അതിനാൽ v മുകളിലേയ്ക്ക് b ആണ്, അതിനാൽ v ക്രോസ് b ഈ ദിശയിലാണ്, അതിനാൽ ഒരു വൈദ്യുതധാര ഒരു വയറിലൂടെ മുകളിലേക്ക് ഒഴുകുമ്പോൾ ദിശ പിന്നെ മാഗ്ന് etic ഫീൽഡിന് ഇവിടെ വരച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ ഇടതുവശത്തേക്ക് വയർ ഒരു ബലം ഉണ്ട് , ഈ ചാർജ് മോഷൻ കാരണം ഈ വയറിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന നെറ്റ് ഫോഴ്സ് എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , കാന്തിക ശക്തി qv ക്രോസ് b b ന് തുല്യമാണെന്ന് നമുക്ക് അറിയാം ചാർജ് കണികയുടെ പ്രവേഗം ah q എന്നത് കണത്തിന്റെ ചാർജ് ആണ്, b ആണ് കാന്തികക്ഷേത്രം ഇപ്പോൾ ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ , ഇത് ഒരു വൈദ്യുതധാരയെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വയറിൽ മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്ന പോസിറ്റീവ് ചാർജുകളാണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ ചാർജുകളുടെ ഡ്രിഫ്റ്റ് വേഗത എന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം. b ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ശക്തിയുടെ ഓരോ ചാർജ്ജ് മാഗ്നിറ്റ്യൂഡിലെയും ബലം q തവണ v തവണ b ആണ്, ഈ ദിശയിലാണ് ഇത് ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ദിശയിലാണ് കാന്തിമാനം q തവണ v b by v b ആണ്, കാരണം വേഗത വെക്റ്റർ കാന്തികക്ഷേത്ര ദിശയ്ക്ക് ലംബമാണ് അതിനാൽ v ക്രോസ് ബി മറ്റൊന്നുമല്ല , അത് ഒരു ചാർജിലെ ബലമാണ്, അതിനാൽ ഒരു ചാർജ് മാത്രമല്ല, ധാരാളം ചാർജുകൾ ഉള്ള മുഴുവൻ വയറിലെയും ബലം എനിക്ക് കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഇതിന് ചാർജ്ജ് എന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം. ചാർജ് പി ആണ് സാന്ദ്രത er യൂണിറ്റ് വോളിയം എനിക്ക് ഇതിൽ എത്ര ചാർജുകൾ ഉണ്ടെന്ന് ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി, അതായത് ഒരു യൂണിറ്റ് വോളിയത്തിന് ചാർജുകളുടെ എണ്ണം, ചാർജുകളുടെ എണ്ണം തുല്യമാകുമെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം,

അങ്ങനെ അവിടെ n എന്ന് അനുമാനിക്കാം വൈദ്യുതധാരയുടെ ദിശയിൽ മുകളിലേക്ക് ഒഴുകുന്ന വയറിലെ ഒരു യൂണിറ്റ് വോള്യത്തിന് n ചാർജുകൾ ആണ്, അതിനാൽ ഈ വോള്യത്തിൽ വയർ വോളിയത്തിന്റെ അളവ് എന്താണ് , വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ സമയത്തിന് തുല്യമാണ് ക്രോസ് സെക്ഷണൽ ഏരിയ a ഉം നീളവും വയർ l ആണ് അതിനാൽ ഈ വയറിന്റെ വോളിയം ഒരു തവണ l ആണ്, അതിനാൽ നീളമുള്ള വയറിൽ നിലവിലുള്ള ചാർജുകളുടെ എണ്ണം l ഒരു തവണ n ന് തുല്യമാണ് l എന്നത് ഒരു യൂണിറ്റിന് ചാർജുകളുടെ എണ്ണമാണ്. വോളിയം അതിനാൽ മൊത്തം ചാർജുകളുടെ എണ്ണം ഇതാണ്, അതിനാൽ മൊത്തം ചാർജ് nal തവണ q ന് തുല്യമാണ്, ഓരോ ചാർജിനും ഒരു മാഗ്നിറ്റിയൂഡ് q ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഈ വോള്യത്തിന്റെ മൊത്തം ചാർജ് nal ആയി q ആണ് , അതിനാൽ ശക്തി കാന്തിക ശക്തി ഇവയിലെല്ലാം പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ചാർജുകൾ

അങ്ങനെ നീളത്തിൽ ആകെ ബലം l ചാർജുകളുടെ എണ്ണം b ന്റെ ചാർജുകളുടെ എണ്ണം nalq ന് തുല്യമായിരിക്കും e ചാർജ് ചാർജ് ചെയ്യപ്പെടുന്നത് ഫോഴ്‌സ് ചാർജ് സമയങ്ങൾ qb ആണ്, അതിനാൽ qb ഉള്ളതിനാൽ ധാരാളം ചാർജുകൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ നീളമുള്ള വയറിലെ ചാർജിന്റെ ആകെ ശക്തി l ഇപ്പോൾ vb ആയി nalq ആണ്, ഇപ്പോൾ എനിക്ക് ഇത് വയറിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റുമായി ബന്ധപ്പെടുത്താൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ കറന്റിനുള്ള ഒരു എക്സ്പ്രഷൻ കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള കറന്റ് എന്താണ് , ക്രോസ് സെക്ഷണൽ ഏരിയയുടെ അതേ വയർ തന്നെ എടുക്കാം v എന്താണ് vv ചാർജുകളുടെ വെലോസിറ്റി ഡ്രിഫ്റ്റ് പ്രവേഗമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇപ്പോൾ അതേ ക്രോസ് സെക്ഷൻ a ഉം v നീളവുമുള്ള ഒരു വയർ എടുക്കുന്നു, കാരണം v ഈ ദിശയിലുള്ള ചാർജുകളുടെ വേഗതയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, ഈ വോള്യത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന എല്ലാ ചാർജുകളും ഒരു യൂണിറ്റിൽ ഈ പ്രദേശത്തെ മറികടക്കുമെന്ന് ഓർമ്മിക്കുക സമയം, ചാർജുകൾ എല്ലാ ചാർജുകളും മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു, കാരണം ഈ ദൂരം v ആണ്, ചാർജുകൾ ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ v അകലത്തിൽ നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ യൂണിറ്റ് സമയത്ത് ഈ ഉപരിതലം ഈ പ്രതലത്തിലേക്ക് വരും, അതിനാൽ ഈ വോള്യത്തിനുള്ളിൽ ഉള്ള എല്ലാ ചാർജുകളും ഉപരിതലത്തെ മറികടക്കും. ഒരു യൂണിറ്റിൽ ti ഞാൻ അതിനാൽ ഇത് നീളമാണ് v നീളത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന എല്ലാ ചാർജുകളും ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിനുള്ളിൽ മുകളിലെ പ്രതലം കടന്നിരിക്കും, അതിനാൽ കറന്റ് മറ്റൊന്നുമല്ല, ഞാൻ ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിന് ഒഴുകുന്ന ചാർജിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ വോളിയം എത്രയാണ് ഇതിന്റെ ഒരു തവണ v എന്നത് സംഖ്യയുടെ സാന്ദ്രത n ആണ്, അതിനാൽ n തവണ ഒരു തവണ v എന്നത് q എന്നതിലേക്കുള്ള ചാർജുകളുടെ എണ്ണം v ആണ്. മൊത്തം ചാർജ് q ലേക്ക് nav ആണ്, അത് വൈദ്യുതധാരയായിരിക്കണം, അതിനാൽ വയറിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റ് ആണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് n av തവണ q-നെ കറന്റ് ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയും i കൂടാതെ എനിക്ക് i തവണ l തവണ b ന് തുല്യമായ ബലം ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ na qbnaqv എന്നതിലേക്ക് ഞാൻ അവശേഷിക്കുന്നുണ്ടോ, എനിക്ക് l ഉം b ഉം ഉണ്ട്, അതിനാൽ ബലം മറ്റൊന്നുമല്ല, വൈദ്യുത പ്രവേഗത്തിന്റെ നീളം കൊണ്ട് വൈദ്യുതധാരയെ കാന്തികക്ഷേത്രത്താൽ ഗുണിച്ചാൽ അത് വയറിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശക്തിയാണ് , അതിനാൽ നമ്മൾ വീണ്ടും ഇവിടെ വയർ വരച്ചാൽ ഇതാണ് വൈദ്യുതധാരയും കാന്തികക്ഷേത്രവും വഹിക്കുന്ന വയർ t യുടെ പേജിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു അവൻ ഇവിടെ പേജിലേക്ക് വയർ ചെയ്യുക , ഇവ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ നെറ്റ് ഫോഴ്‌സ് ഈ ദിശയിലാണ് വി ക്രോസ് b ഇപ്പോൾ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമായി കറന്റ് ഒഴുകുന്ന സന്ദർഭമാണിത്, പക്ഷേ ഇത് എല്ലായ്പ്പോഴും ശരിയാകണമെന്നില്ല. കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമായിട്ടല്ല, കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ചില കോണിൽ കറന്റ് വാഹക ചാലകം, അതിനാൽ ഒരു വൈദ്യുതധാര വഹിക്കുന്ന വയറിലെ ബലം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, പക്ഷേ ആ വൈദ്യുതധാര കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമായി ഒഴുകുന്നില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ അനുവദിക്കൂ ഇവിടെ ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കുക, അതിനാൽ ഇത് ഒരു വയർ ഇതുപോലെയാണ് ഇത് വഹിക്കുന്നത് ഇത് കറന്റ് വഹിക്കുന്ന വയർ ആണ് ah ഞാൻ അച്ചുതണ്ട് വരയ്ക്കട്ടെ ഇത് z അക്ഷമാണ്, ഇത് x അക്ഷമാണെന്നും കറന്റ് ഇങ്ങനെ പോകുന്നുവെന്നും ഞാൻ അനുമാനിക്കാം കാന്തികക്ഷേത്രം ഇതുപോലെ ഓറിയന്റഡ് ആയതിനാൽ, കറന്റ് വഹിക്കുന്ന ചാലക വയറിനും കാന്തിക മണ്ഡലത്തിനും ഇടയിൽ എനിക്ക് ഒരു ആംഗിൾ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ കാണുന്നു , ആ ആംഗിൾ 90 ഡിഗ്രി അല്ല അതിന്റെ ചില അനിയന്ത്രിതമായ ആംഗിൾ ഫൈ ഞങ്ങൾ നേരത്തെ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ഉദാഹരണമാണ്. nsidered ഫൈ 90 ഡിഗ്രി ആയിരുന്ന ഒരു സാഹചര്യമാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഇതിലെ ബലം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അപ്പോൾ എന്താണ് കാന്തികക്ഷേത്രം കാന്തികക്ഷേത്രം വെക്റ്റർ, b മടങ്ങ് കാന്തിമാനത്തിന് തുല്യമാണ്, ഒരു ക്യാപ് കാന്തികക്ഷേത്രം ഏത് ദിശയിലേക്കാണ് നയിക്കുന്നത് ഈ ചാർജുകളുടെ പ്രവേഗത്തിന്റെ പ്രവേഗ വെക്റ്റർ ഇതുപോലെ ചലിക്കുന്നതിനാൽ ഇതിന് x ഘടകവും z ഘടകവും ഉണ്ട്, അതിനാൽ x ഘടകം v sin phi ആണ്, അതിനാൽ v sin phi എന്നത് v cos phi യുടെ x ഘടകവും z ഘടകവുമാണ് അതിനാൽ ചാർജ് കണത്തിന്റെ വേഗത v sin phi i cap പ്ലസ് v cos phi k ക്യാപ് ആണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്, അവിടെ v എന്നത് പ്രവേഗത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയും കാന്തിക മണ്ഡലം v തവണ k ആണ്, അതിനാൽ ഓരോ ചാർജ് ബലത്തിലും ബലം qv ക്രോസ് b ഒരു ചാർജിലെ qb sin phi ന് തുല്യമാണ് i cap plus v cos phi k cap cross bk cap എന്നത് qb sin phi i cap cross k cap k cap to kk cap പൂജ്യവും i cap cross k cap മൈനസ് j cap ആയതിനാൽ മൈനസ് qvb sine phi j cap അതിനാൽ ഓർക്കുക ഈ ചിത്രത്തിൽ y axis പേജിൽ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നത് വലത് കൈ സിസ്റ്റം xyz ഉം ദിയും കാരണം നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്നത് പോലെ ബലം താഴോട്ട് ദിശയിലാണ്, വി ക്രോസ് b താഴേയ്ക്കായിരിക്കണം, അതിനാൽ അതിന്റെ മൈനസ് j ക്യാപ് ദിശ അത് വയറിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഓരോ വ്യക്തിഗത ചാർജിലെയും ബലമാണ്, എനിക്ക് ഇത് വൈദ്യുതധാരയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്താം. ഒരു നീളത്തിൽ n എന്ന നീളത്തിലെ മൊത്തം ചാർജ് വീണ്ടും കണക്കാക്കുമ്പോൾ, l ന്റെ നീളം q ന്റെ നാൽ സമയത്തിന് തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ l നീളത്തിലുള്ള മൊത്തം ബലം മൈനസ് nalq ന് തുല്യമായിരിക്കും, അതായത് b sin phi j cap , i എന്നിവയിലേക്കുള്ള ചാർജ്. കറണ്ട് മുമ്പത്തെ പോലെ അറിയുക i എന്നത് നമ്മൾ മുമ്പ് ചെയ്തതിന് തുല്യമാണ്, കറന്റ് n തവണ ഒരു തവണ b തവണ q ആണ്, അതാണ് ഇതിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റ്, അതിനാൽ ഇത് മറ്റൊന്നുമല്ല, ഈ ബലം ദൈർഘ്യത്തിലുള്ള മൊത്തം ബലത്തിന് തുല്യമാണ് l തുല്യമാണ് മൈനസ് ഇബി സോറി ബി ഇൻ എൽ സിൻ ഫൈ ജെ ക്യാപ്പിലേക്ക്, അത് il ക്രോസ് ബി അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അവിടെ l എന്നത് ഒരു വെക്റ്റർ ആണ്, അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ l sin phi ah i cap പ്ലസ് l cos phi a cap l വെക്റ്റർ ആണ് ഈ ദിശയിലുള്ള ഈ വെക്റ്റർ ആണ് ഇതിന് കോടാലി ഉണ്ട് ഘടകം l sin phi l sin phi i cap, az ഘടകം, ഇത് l cos phi ആണ്, ഈ ശക്തി ഒന്നുമല്ല b ut il ക്രോസ് b, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് b

വെക്റ്റർ നൽകിയ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള i നീളമുള്ള ഒരു കറന്റ് ഉള്ള വയർ ഉണ്ടെങ്കിൽ, ആ നീളത്തിലുള്ള വയർ സ്ട്രെയിറ്റ് നീളത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന മൊത്തം ബലം il cross b ആണ്, ഇത് ഒരു ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രമാണ്. എനിക്ക് il cross b ആയ ഒരു ഫോഴ്സ് ഉണ്ട്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു സ്ട്രെയിറ്റ് വയർ ഇല്ലെങ്കിൽ എനിക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ എനിക്ക് കഴിയും , കൂടാതെ എനിക്ക് ഒരു അനന്ത ദശാംശ ദൈർഘ്യമുള്ള dl വയർ കറണ്ട് കറന്റ് വയർ idl cross b ന് തുല്യമാണ് , ഇതാണ് ഞാൻ df എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഒരു ശക്തിക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു പ്രത്യേക ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു വയർ ഉണ്ടെങ്കിൽ എനിക്ക് ഓരോന്നും പരിഗണിക്കാം, എനിക്ക് വയർ സഹിതം dl വെക്റ്ററിന്റെ ചെറിയ ചെറിയ ഘടകങ്ങൾ പരിഗണിക്കാം, ഈ യഥാർത്ഥ വെക്റ്ററുകളിൽ ഓരോന്നിനും ഒരു ശക്തി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇത് ഐഡിഎൽ ക്രോസ് ബി നൽകിയതാണ്, ഇതിൽ നിന്ന് , വയറിന്റെ ഓരോ ഘടകത്തിലും പ്രവർത്തിക്കുന്ന എല്ലാ ശക്തികളെയും സംയോജിപ്പിച്ച് ഏതെങ്കിലും ആകൃതിയുടെ മൊത്തത്തിലുള്ള വയറിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന നെറ്റ് ഫോഴ്സ് കണക്കാക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും . വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഒഴുകുന്നു, പക്ഷേ ആക്ച്വയാണ് ഇലക്ട്രോണുകൾ താഴേക്ക് പ്രവഹിക്കുന്നതാണ് വൈദ്യുതധാര, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ താഴേക്ക് പോകുന്നതിനാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് ഞാൻ നോക്കാം, പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ് മുകളിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ കാന്തികക്ഷേത്രം അകത്തേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നതായി ഞങ്ങൾ കണ്ടു, ബലം v ക്രോസ് b ആണ്, ഇത് ഈ ദിശയിലായിരിക്കും . ഇലക്ട്രോണുകൾ താഴേക്ക് പോകുന്ന അതേ കറന്റ് വി ക്രോസ് ബി ഇപ്പോൾ ഈ ദിശയാണ്, എന്നാൽ ചാർജുകൾ നെഗറ്റീവ് ആയതിനാൽ ബലം അടിസ്ഥാനപരമായി അതേ ദിശയിലേക്ക് മടങ്ങുന്നു, അതിനാൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നുണ്ടോ നെഗറ്റീവ് ചാർജാണ് നെറ്റ് ഫോഴ്സ് പ്രവർത്തിക്കുന്നതെന്നോ പരിഗണിക്കാതെ സ്വതന്ത്രമായി വയറിൽ പ്രധാനമായും നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഈ ദിശയാണ്, അത് f എന്നത് idl ക്രോസ് b ന് തുല്യമാണ് . കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങൾ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ കൂടുതൽ പൊതുവായ ഒരു സാഹചര്യത്തിലേക്ക് പോകുന്നതിന് മുമ്പ് രണ്ട് കറന്റ് വാഹക ചാലകങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബലം എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ബലം എടുക്കട്ടെ b രണ്ട് കറന്റ് ചാലക ചാലകങ്ങൾക്കിടയിൽ രണ്ട് നേരായ കണ്ടക്ടറുകൾ എടുക്കട്ടെ , ഇത് കറന്റ് വഹിക്കുന്നതാണ്, ഒന്ന് ഇത് കറന്റ് വഹിക്കുന്നു, ഞാൻ രണ്ട് , പ്രവാഹങ്ങൾ സമാന്തരമായി മുകളിലേക്ക് പോകുന്നു എന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കുന്നു, ദൂരം d ആണെന്ന് അനുമാനിക്കാം, ഇപ്പോൾ രണ്ട് ഉണ്ട് മുകളിലെ ദിശയിൽ വൈദ്യുതധാര വഹിക്കുന്ന വയറുകൾ സമാന്തര വൈദ്യുതധാരകൾ, ഈ രണ്ട് വയറുകൾക്കിടയിലുള്ള ബലം എന്താണെന്ന് ഇപ്പോൾ എനിക്ക് കണ്ടെത്തണം, എന്തുകൊണ്ടാണ് ബലം ഉണ്ടാകുന്നത് എന്ന് ഓർക്കുക ഈ കറന്റ് ഗതിക ചാലകം ഈ വയറിന്റെ സ്ഥാനത്ത് കാന്തികക്ഷേത്രം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ കറന്റ് മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു . രണ്ടാമത്തെ വയറിലെ ദിശാപരമായ കാന്തികക്ഷേത്രം എന്താണ് കാന്തികക്ഷേത്രം താഴേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു , കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തി യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇതുപയോഗിച്ച് മൊത്തം ബലം കണക്കാക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ കറന്റ് മുകളിലേക്ക് പോകുന്നു, ഈ വയർ ഈ വയറിൽ കാന്തികക്ഷേത്രം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു ,

അങ്ങനെ ഞങ്ങൾ വൈദ്യുതധാര ഉയരുകയും കാന്തികക്ഷേത്രം താഴേക്ക് ചൂണ്ടുകയും ചെയ്താൽ ഈ ദിശയിൽ ഒരു ബലം ഉണ്ടെന്ന് ഇപ്പോൾ കണ്ടു. ഈ വയറിലെ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം ക്രോസ്സ്വയറിന് നേരെ ഈ വയറിൽ ഒരു ബലം ചെലുത്തുന്നു, അത് ആദ്യത്തെ വയറിൽ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു, ഈ രണ്ടാമത്തെ വയർ i രണ്ട്, ആദ്യ വയറിന്റെ സ്ഥാനത്ത് കാന്തികക്ഷേത്രം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു, കാരണം എന്താണ് ദിശാ കാന്തികക്ഷേത്രം വൈദ്യുതധാര ഉയരുന്നു ഇവിടെ കാന്തികക്ഷേത്രം എന്റെ നേരെ ചൂണ്ടുന്നു വലതു കൈ നിയമം ഓർക്കുക മുകളിലേക്ക് പോകുന്ന വൈദ്യുതധാര ഇതുപോലെ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം സൃഷ്ടിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ വയറിന്റെ ഇപ്പുറത്ത് കാന്തികക്ഷേത്രം താഴേക്ക് പോകുന്നു, പക്ഷേ വയറിന്റെ ഈ വശത്ത് വയറിന്റെ ഈ വശത്ത് കാന്തികക്ഷേത്രം മുകളിലേയ്ക്ക് വരുന്ന പേജ് കറന്റിനു മുകളിലൂടെ കാന്തികക്ഷേത്രം മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ എന്താണ് ഫോഴ്സ് v ക്രോസ് ബി ബലം ഇങ്ങനെയാണ്, അതിനാൽ ഈ വയർ കറന്റ് വഹിക്കുന്ന ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. നിലവിലെ i2 വഹിക്കുന്ന വയർ ആദ്യത്തെ വയറിലേക്ക് ബലം പ്രയോഗിക്കുകയും രണ്ടാമത്തെ വയർ ആദ്യത്തെ വയറിന്റെ സ്ഥാനത്ത് ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം സൃഷ്ടിക്കുകയും ആദ്യത്തെ വയറിലെ ബലം രണ്ടാമത്തെ വയറിന് നേരെയാകുകയും ചെയ്യുന്നു. രണ്ട് ചാർജുകൾ പോലെ ഈ രണ്ട് കറണ്ട് ചാലക ചാലകങ്ങളും വൈദ്യുതധാരകൾ സമാന്തരമാകുമ്പോൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കും , അതിനാൽ ഇവ രണ്ടും തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം എന്താണെന്ന് ഞാൻ കണക്കാക്കാൻ പോകുന്നു, അതിനാൽ ബലം കണക്കാക്കാൻ ഓ ഓർമ്മിക്കുക, അതിനാൽ വയർ രണ്ടിലെ ബലം കണക്കാക്കാം ഒന്ന് വയർ ചെയ്യാൻ, ഇത് ഞാൻ ഇതിനെ വിളിക്കട്ടെ, ഇത് ഞാൻ ഇത് രണ്ടിനെയും വിളിക്കട്ടെ, അതിനായി എനിക്ക് ഇവിടെ കാന്തികക്ഷേത്രം അറിയേണ്ടതുണ്ട്, എനിക്ക് കറന്റും വയറിന്റെ നീളവും അറിയാം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു നീളം എടുക്കാൻ അനുവദിക്കാം ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഐ വൺ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലം എന്താണ്, അതിനാൽ ബി ഒന്ന്, ഇതിന് തുല്യമാണ് നമ്മൾ ഇത് മുമ്പ് കണ്ടിട്ടുണ്ട് മു നൗട്ട് ഐ ഒന്ന് രണ്ട് പൈ തവണ ടി ഈ ദൂരം d ആണ്, ഞാൻ ഇവിടെ എഴുതിയത് പോലെ മു നട്ട് ഐ വൺ d എന്നതിനാൽ പേജിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ ഈ ah സെക്കൻഡ് വയറിൽ ഈ വയർ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കാന്തികക്ഷേത്രമാണിത്, അതിനാൽ y ഒന്ന് കാരണം വയർ രണ്ടിലെ f two one ഫോഴ്സ് i two ആണ്, കാരണം ബലം നിലവിലെ കാരണം കറന്റ് വഹിക്കുന്നത് ദിശാ കാന്തികത്തിന് ലംബമാണ് ഫീൽഡ് ബലം ഈ ദിശയിലാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ രണ്ട് l ആയി കാന്തികക്ഷേത്രത്തിലേക്ക് മാറുന്നു, അത് mu Nough i one by two pi d ആണ്, അതിനാൽ കാന്തിക ബലം മറ്റൊന്നുമല്ല, mu Naught i one i two by two pi d ലേക്ക് l

അങ്ങനെ നീളം l വയറിന് ആദ്യത്തെ വയറിന് നേരെ f രണ്ട് ഒരു ഫോഴ്സ് ഉണ്ട്, അത് mu Naught i one i two by two pi d in l എന്നതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യമുള്ള ഫോഴ്സ് ഒരു യൂണിറ്റ് നീളമുള്ള വയർ രണ്ട് എന്നതിൽ എഴുതാം f രണ്ട് ഒന്ന് മു നൗട്ടിന് തുല്യമാണ്. ഒന്ന് അപ്പോൾ വയർ കാരണം വയർ രണ്ടിലെ ബലം ആണ് ഒന്ന് ഇപ്പോൾ വയർ രണ്ട് കാരണം വയർ വയർ ഒന്നിലെ ബലം എന്താണ് ഇതിന് എനിക്ക് ഈ വിമാനത്തിലെ i രണ്ട് കാരണം കാന്തികക്ഷേത്രം അറിയേണ്ടതുണ്ട്, ഇവിടെ l നീളം അറിയണം ദൈർഘ്യം l വീണ്ടും ഇവിടെ എനിക്ക് കണക്കാക്കാം, അതായത് i one ന്റെ സ്ഥാനത്ത് വയർ രണ്ട് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കാന്തികക്ഷേത്രം b two ആണ്, mu Naught i two by two pi d ന് തുല്യമാണ് , വയർ ഒന്നിലെ ബലം f ഒന്ന് രണ്ട് ആയിരിക്കും കാന്തിക മണ്ഡലത്തിലേക്കുള്ള ah നീളത്തിലേക്ക് വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് mu Nough i two by two pi d ആണ്, ഇത് mu Naught i one i two by two p ആണ് ഒരു യൂണിറ്റ് നീളമുള്ള വയർ ഒന്ന് എന്നതിന് തുല്യമാണ് ഞാൻ ദൈർഘ്യമുള്ള വയർ ഒന്നിന് തുല്യമാണ് , എഫ് രണ്ട് ഒന്നിന്റെ അതേ ശക്തിയാണ് . f21 ന് തുല്യമായ f12 ബലം, അതിനാൽ രണ്ട് വയറുകളും പരസ്പരം ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഇത് മറ്റൊന്നുമല്ല , നിങ്ങൾക്ക് ഈ പ്രത്യേക വയർ ഉണ്ടെന്നുള്ള ന്യൂട്ടന്റെ നിയമത്തിന്റെ വിവരണം മാത്രമാണ് f21 ഈ വയർ ഈ ശക്തിയെ ആകർഷിക്കുന്നത്. എഫ് ഒന്ന് രണ്ട്, എഫ് ഒന്ന് രണ്ട് എന്നീ ശക്തികൾ ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അവ നേരെ വിപരീത ദിശയിലായതിനാൽ രണ്ടും പരസ്പരം ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു, അത് സമാന്തര പ്രവാഹങ്ങൾ വഹിക്കുന്ന രണ്ട് വയറുകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലമാണ്. രണ്ട് വയറുകൾ എതിർദിശകളിലേക്ക് വയറുകളെ കൊണ്ടുപോകുന്നുണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഞാൻ ഒന്ന്, ഇത് ഞാൻ രണ്ട് ആണെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ വീണ്ടും ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു, ഇവിടെ പേപ്പറിൽ നിന്ന് ദൂരേക്ക് ചൂണ്ടുന്നു , ഈ പ്രത്യേക വൈദ്യുതധാര ഇപ്പോൾ താഴേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ശക്തി കാണാൻ കഴിയും ഇതിൽ ഈ ദിശയിലായിരിക്കും ഈ വയർ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു, അത് ഇവിടെ പേജിലേക്ക് പോകുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് വലതുവശത്തെ വരി വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കാം, ഇതിലെ ബലം ഇപ്പോൾ വീണ്ടും iq ക്രോസ് b ഈ ദിശയിലാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാം, അതിനാൽ ശക്തികൾ ഇപ്പോൾ ആണ് വികർഷണമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ കണ്ടെത്തുന്നത് സമാന്തര വൈദ്യുതധാരകൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുന്നു, സമാന്തര പ്രവാഹങ്ങൾ പരസ്പരം അലയടിക്കുന്നു, അതിനാൽ സമാന്തര വൈദ്യുതധാരകൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുന്നു, സമാന്തര വൈദ്യുതധാരകൾ പരസ്പരം അകറ്റുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു ഉദാഹരണം പരിഗണിക്കാം, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു കറന്റ് ഞാൻ ഒന്ന് തുല്യമാണ്, രണ്ട് തുല്യ പ്രവാഹങ്ങൾ എന്ന് അനുമാനിക്കാം. രണ്ട് വയറുകളിലൂടെ ഒഴുകുന്ന അഞ്ച് ആമ്പിയറുകൾ , ഒരു സെന്റീമീറ്റർ വേർതിരിവ് d എടുക്കട്ടെ, അത് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് രണ്ട് തീറ്റ വരെ ആകും, അതിനാൽ ആകർഷണബലം munout i one i two by two pi d ന് തുല്യമായിരിക്കും, അത് നാല് പൈക്ക് തുല്യമാണ് പത്തിൽ നിന്നും മൈനസ് ഏഴിൽ നിന്നും അഞ്ചായി അഞ്ചായി രണ്ടായി ഹരിച്ചാൽ പത്തിൽ നിന്നും മൈനസ് രണ്ടിൽ നിന്നും മീറ്ററിൽ അഞ്ച് മുതൽ മൈനസ് 4 ന്യൂട്ടൺ വരെ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് സമാന്തര പ്രവാഹങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം ഒരു മീറ്ററിന് 0.5 ദശലക്ഷം ന്യൂട്ടൺ ആയിരിക്കും. വൈദ്യുതധാരകൾ എതിർവശത്താണെങ്കിൽ അവ ഒരേ ശക്തിയാണ് രണ്ട് വൈദ്യുതധാരകൾക്കിടയിലുള്ള വികർഷണ ശക്തിയായിരിക്കും, അതിനാൽ നമ്മൾ കാണുന്നത് ah വൈദ്യുതധാരകൾ വയറുകളിൽ ചലിക്കുന്ന ചാർജുകളാണ്, കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ വയ്ക്കുമ്പോൾ ചലിക്കുന്ന ഈ ചാർജുകൾ ഒരു കാന്തികമുണ്ടോ ? ബലം ഈ ചാർജുകളിൽ ചെലുത്തുന്ന ശക്തിയെ ആകർഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിലവിലുള്ള കാനിംഗ് കണ്ടക്ടറുകൾക്ക് കാന്തികക്ഷേത്രങ്ങളാൽ അവയിൽ ശക്തികൾ ചെലുത്തുന്നു, കൂടാതെ ഒരു കറന്റ് വാഹക ചാലകത്തിലെ കാന്തികക്ഷേത്രം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞങ്ങൾക്ക് കഴിഞ്ഞു . ഒരു കറന്റ് i ഫോഴ്സ് ഐ ഡിഎൽ ക്രോസ് ബി അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു അനിയന്ത്രിതമായ ആകൃതിയിലുള്ള കറന്റ് ചുമക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് നൽകിയാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇതിനെ ചെറിയ പ്രാഥമിക ദൈർഘ്യങ്ങളായി വിഭജിക്കാം dl വെക്റ്റർ ഈ ഓരോ dl വെക്റ്ററുകളിലെയും ബലം കണക്കാക്കി അവയെ കൂട്ടിച്ചേർക്കുക. ഇപ്പോൾ ആകെ ശക്തി കണക്കാക്കാൻ, യൂണിഫോയിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന കറന്റ് ചുമക്കുന്ന ലൂപ്പിലെ കറന്റ് ചുമക്കുന്ന ലൂപ്പിലെ ടോർക്കിന്റെ കണക്കുകൂട്ടലിലേക്ക് ഇത് പ്രയോഗിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു rm കാന്തിക മണ്ഡലം , അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു ഏകീകൃത കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ ഒരു കറന്റ് ചുമക്കുന്ന ലൂപ്പ് ഉണ്ട്, എനിക്ക് ഇതിലെ ടോർക്ക് കണക്കാക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതിനായി ഒരു ദീർഘചതുരാകൃതിയിലുള്ള വൈദ്യുതധാരയുടെ ഒരു ഉദാഹരണം എടുക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു a, b വശങ്ങൾ വഹിക്കുന്ന ഒരു ലൂപ്പ് i ah loop ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു b അതിനാൽ പ്രശ്നത്തിന്റെ ജ്യാമിതി കാണിക്കാൻ ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ , അതിനാൽ ഞാൻ ആദ്യം അച്ചുതണ്ട് വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ xy വിമാനത്തിൽ ഇതുപോലെയുള്ള ഒരു വൈദ്യുതധാര വഹിക്കുന്ന പ്ലാനർ ലൂപ്പ് സ്ഥാപിക്കാൻ എനിക്ക് xyzi ഉണ്ട്, അതിനാൽ അതിന്റെ a a ബൈ വശത്തെ പ്ലാനർ ലൂപ്പ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ വശത്തെ വിളിക്കാം a ഇത് ഒരു ക്രോസ് b യുടെ ഒരു ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ലൂപ്പ് ആയിരിക്കും, ഇത് ഒരു കറന്റ് i വഹിക്കുന്നു, a ആണ് ഒരു പ്ലാനർ ലൂപ്പിൽ സ്ഥാപിക്കുക, ഇപ്പോൾ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ചില ഏകപക്ഷീയത ഉണ്ടാകും ദിശ എന്നാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ഉദാഹരണമായി നോക്കാം കാന്തികക്ഷേത്രം ഇതുപോലെ ഏതെങ്കിലും കോണിൽ ചൂണ്ടുന്ന വിസർ പ്ലെയിനിൽ ഉണ്ടെന്ന് ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഇതിനെ ആംഗിൾ ഫൈ എന്ന് വിളിക്കട്ടെ , അതിനാൽ ഇത് ഒരു പ്ലാനർ ലൂപ്പാണ്, ഇത് ഒരു ആയിൽ ഇതുപോലെ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു ലൂപ്പാണ് a in xy തലത്തിൽ, ചിലതിൽ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്ന ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രമാണ് ഈ ദിശയിൽ ഇതുപോലെയുള്ള ദിശ ഇവിടെ ലംബമായി ഒരു ആംഗിൾ 5 ഉണ്ടാക്കുക, അതിനാൽ കറന്റ് വഹിക്കുന്ന ചാലകം ഒരു വൈദ്യുതധാര വഹിക്കുന്ന ഒരു ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ലൂപ്പാണ്, കാന്തികക്ഷേത്രം ഈ തലത്തിന് ലംബമായിരിക്കണമെന്നില്ല അല്ലെങ്കിൽ ഈ തലത്തിന് സമാന്തരമായിരിക്കണമെന്നില്ല .

ആംഗിൾ 5 ഈ പ്ലെയിനിലേക്കുള്ള നോർമൽ ഉള്ളതും yz പ്ലെയിനിൽ കിടക്കുന്നതുമായതിനാൽ ഈ കറന്റ് ലൂപ്പിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന നെറ്റ് ഫോഴ്സ് എന്താണെന്നും ഈ കറന്റ് ട്യൂബിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന നെറ്റ് ടോർക്ക് എന്താണെന്നും കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതിനായി ഞാൻ കാന്തികക്ഷേത്രം എഴുതട്ടെ ഈ ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന് y യ്ക്കൊപ്പം ഒരു ഘടകവും z-നൊപ്പം ഒരു ഘടകവും ഉണ്ട്, അതിനാൽ എനിക്ക് ബി സൈൻ ഫി ജെ ക്യാപ്പും ബി കോസ് ഫി കെ ക്യാപ്പും ഉണ്ട്, ഇതിന് y ദിശയിൽ ബി സിൻ ഫൈ എന്ന ഘടകമുണ്ട്. z ദിശയിലുള്ള ഒരു ഘടകം b cos phi, കാന്തികക്ഷേത്രം yz തലത്തിൽ കിടക്കുന്നതായി ഞാൻ അനുമാനിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ഇപ്പോൾ ഈ മൂലകങ്ങളിൽ ഓരോന്നിനും ഒരു ശക്തി ഉണ്ടായിരിക്കും, കൂടാതെ നമ്മൾ നേരത്തെ ഉരുത്തിരിഞ്ഞ ഫോർമുല അനുസരിച്ച് നമുക്ക് എന്തെല്ലാം ഉപയോഗിക്കാം ദി ഈ മൂലകത്തിന്മേൽ ബലം എന്താണ് ഈ മൂലകത്തിലെ ബലം, ഈ മൂലകത്തിലെ ബലം എന്താണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ പാതകളെ ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന്, നാല് എന്ന് വിളിക്കട്ടെ , അതിനാൽ ഒന്ന് ഈ നീളം ഇവിടെ രണ്ട് ഇതാണ് ഒന്ന് മൂന്ന് ഇതും നാലും ഇതാണ്, അതിനാൽ ലൂപ്പിനെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഈ നാല് ആഹ് കറന്റ് മൂലകങ്ങളിലെയും ശക്തികൾ കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ മൂലകത്തിലെ ഈ ശക്തിയായ ഒന്നിൽ ബലപ്രയോഗത്തിലൂടെ ആരംഭിക്കാം, ഇതിനായി എനിക്ക് ശക്തി അറിയണം i l cross bl ആണോ വയറിന്റെ നീളം, i ഒരു വൈദ്യുതധാര, b എന്നത് കാന്തികക്ഷേത്രമാണ്, അതിനാൽ കറന്റ് i ആണെന്ന് എനിക്ക് അറിയേണ്ടതുണ്ട്, ഇപ്പോൾ l വെക്റ്റർ എന്താണെന്ന് എനിക്ക് അറിയേണ്ടതുണ്ട്, ഇത് ഒരു രേഖയാണ് . കണ്ടക്ടർ x ദിശയിൽ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതിന് l വെക്റ്റർ l വെക്റ്റർ ആയിരിക്കും, ദൈർഘ്യം b ആയിരിക്കും, ഈ കണക്ക് നോക്കൂ, ഇവിടെ ഈ നീളം b പോയിന്റാണ് , x ദിശയിൽ കറന്റ് ഒഴുകുന്നത് x ദിശയിലൂടെയാണ്, അതിനാൽ l യഥാർത്ഥത്തിൽ ബി ടൈംസ് ഐ ക്യാപ് ബി അല്ലാതെ മറ്റൊന്നും ഈ വെക്ടറിന്റെ ദൈർഘ്യമാണ് l ഇതാണ് സി ഇവിടെ നിലവിലുള്ള തരം കണ്ടക്ടർ നീളം l ആണ് ഇവിടെ b ആണ്, അത് x ദിശയിൽ ഒഴുകുന്നു, അതിനാൽ l വെക്റ്റർ ബൈ അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ f ഒന്ന് il ക്രോസ് p ന് തുല്യമായിരിക്കും, അത് ibi cap cross-ന് തുല്യമാണ് b വെക്റ്റർ ആണ് b sin phi j cap plus b cos phi k cap എന്നത് ibb sin phi i cap ക്രോസ് j cap ആണ് k ക്യാപ് , പിന്നെ എനിക്ക് i കാപ് ക്രോസ് k ക്യാപ് ആണ് മൈനസ് j ക്യാപ്
അങ്ങനെ ibb cos phi സെക്കന്റ് i ക്യാപ് ക്രോസ് j cap ആണ് k cap i cap cos k cap എന്നത് മൈനസ് ജെ ക്യാപ് ആണ്, അത് നിലവിലെ മൂലകത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന എഫ് വൺ ശക്തിയാണ് നിലവിലെ ലൂപ്പിന്റെ ഈ ഭാഗം ഇപ്പോൾ ഞാൻ കറണ്ടിന്റെ ഈ ഭാഗത്തെ ശക്തി കണക്കാക്കാം, അതിനെ ഞാൻ f two എന്ന് വിളിക്കുന്നു ഇത് a നീളമുള്ളതും y ദിശയിൽ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നതുമായ വൈദ്യുതധാര y ദിശയിൽ നീളത്തിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു, അതിനാൽ രണ്ടിൽ ബലം കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതിന് l തുല്യമായിരിക്കും j cap ദൈർഘ്യം a, കറന്റ് y ദിശയിലൂടെ ഒഴുകുന്നു, നിലവിലെ മൂലകം y ദിശയിലാണ്, അതിനാൽ l വെക്റ്റർ ഒരു ടൈംസ് j ക്യാപ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ f two fo ആർസിഇ വീണ്ടും ഇൽ ക്രോസ് ബി ന് തുല്യമാണ്, ഇത് ഇയാജ് ക്യാപ് ക്രോസ് ബി സിൻ ഫി ജെ ക്യാപ് പ്ലസ് ബി കോസ് ഫി കെ ക്യാപ്, ഇപ്പോൾ ജെ ക്യാപ് പ്ലസ് ജെ ക്യാപ് എന്നത് സീറോ ജെ കാപ്രോക്ക് കോസ് കെ പാക്ക് കെ ക്യാപ് ആണ് ഐ ക്യാപ് സോ iiab cos phi i cap iab cos phi i cap ഓർക്കുക, ഈ ശക്തിക്ക് x ഘടകം മാത്രമേ ഉള്ളൂ, അതിനാൽ ഇത് ഇതുപോലെ പ്രവർത്തിക്കണം, അതിനാൽ ഈ ശക്തിക്ക് y, z ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് ശക്തമായി പ്രവർത്തിക്കണം, ഇതിന് പോസിറ്റീവ് z ഘടകവും നെഗറ്റീവും ഉണ്ട് y ഘടകം, അതിനാൽ ഇത് ഇതുപോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ശക്തിയാണ്, അതിനാൽ ഈ നിലവിലെ മൂലകത്തിന്റെയും ഈ മൂലകത്തിന്റെയും ബലം ഞാൻ കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട്, അതുപോലെ തന്നെ ഈ മൂലകത്തിന്റെയും ഈ മൂലകത്തിന്റെയും ബലം എനിക്ക് കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ f 3 i നായി f ത്രീ കണക്കാക്കാം. വീണ്ടും എഴുതണം l ഇപ്പോൾ f 3 ന് വേണ്ടിയുള്ളത് മറ്റൊന്നുമല്ല, ചിത്രത്തിൽ നോക്കൂ, ഇത് b നീളത്തിന്റെ മൈനസ് x ദിശയിൽ ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതധാരയാണ്, അതിനാൽ l വെക്റ്റർ മൈനസ് b തവണ i ക്യാപ്പിനും f മൂന്ന് il നും തുല്യമായിരിക്കും ക്രോസ് ബി മൈനസ് ഐബി ക്യാപ് ക്രോസിന് തുല്യമാണ് ബി സിൻ ഫി ജെ ക്യാപ് പ്ലസ് ബി കോസ് ഫൈ എ ക്യാപ്പിന് തുല്യമാണ്, അത് ഇപ്പോൾ എനിക്ക് കടക്കാൻ കഴിയും j cap എന്നത് k ക്യാപ് ആണ്, അതിനാൽ മൈനസ് ibb sin phi k ക്യാപ് മൈനസ് ik ക്യാപ് ക്രോസ് akkk cap എന്നത് j cap ആണ്, കൂടാതെ ibb cos phi j cap ആണ്, ഈ ഫോഴ്സ് ah ഈ ശക്തിയുടെ കൃത്യമായ മൈനസ് ആണ്, ഇതാണ് ibb sin phi k ക്യാപ് എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്. ഇത് മൈനസ് ibb sin phi k cap ആണ് മൈനസ് ibb cos phi j cap പ്ലസ് ibb cos phi j ക്യാപ് അതിനാൽ ഈ ബലം ഈ ബലത്തിന് നേർവിപരീതമാണ്, ഈ വൈദ്യുതധാര വഹിക്കുന്ന ചാലകം ഈ വൈദ്യുതധാര വഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് സമാന്തരമായതിനാൽ ഇത് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു . എതിർ ദിശയിൽ അതിനാൽ ഈ ബലം ഇതുപോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ ഇതിലെ ബലം ഈ ദിശയിലായിരിക്കണം അതുപോലെ തന്നെ നാലിൽ ബലം കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ അത് ഉപേക്ഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതിന്റെ l വെക്റ്റർ മൈനസ് എജി ക്യാപ്പിനും എഫ് ഫോർക്കും തുല്യമായിരിക്കും മൈനസ് ഐഎബ് കോസ് ഫൈ ഐ ക്യാപ് ആഹ്, ഈ ശക്തിയുടെ മൈനസ് മാത്രമാണിത് അല്ലെങ്കിൽ ഈ കറന്റ് ചുമക്കുന്ന കണ്ടക്ടറും ഞാനും ശക്തികൾ കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട് ഈ ഭാഗങ്ങൾ ഓരോന്നും എനിക്ക് ഇവിടെ നിന്ന് ഈ ചലനാത്മക ചാലകത്തിലെ ആകെ ശക്തി കണക്കാക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ആകെ ശക്തി f ഒന്ന് പ്ലസ് എഫ് രണ്ട് പ്ലസ് എഫ് ത്രീ പ്ലസ് എഫ് നാല്, നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും f1 ഉം f3 ഉം പരസ്പരം തുല്യവും വിപരീതവുമാണ്. f3 ഇതാണ് f1 ഇതാണ് f1 ഇതാണ് f3 ഇവ പരസ്പരം കൃത്യമായി തുല്യവും വിപരീതവുമാണ് അതുപോലെ f2 ഉം f4 ഉം കൃത്യമായി തുല്യവും വിപരീതവുമാണ്, അതിനാൽ f ഒന്ന്, എഫ് മൂന്ന് എന്നിവ എഫ് രണ്ട് റദ്ദാക്കുകയും നാല് റദ്ദാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു മൊത്തം ബലം പൂജ്യമാണ്,

അതിനാൽ ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന കറന്റ് ചുമക്കുന്ന ലൂപ്പിന് ലൂപ്പിലെ വൈദ്യുതധാരയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന നെറ്റ് ഫോഴ്സ് ഇല്ല, കൂടാതെ നെറ്റ് ഫോഴ്സ് പൂജ്യമാണ്, എന്നിരുന്നാലും ഈ രണ്ട് ശക്തികൾ കാരണം നെറ്റ് ഫോഴ്സ് പൂജ്യമാണെങ്കിലും ടോർക്ക് പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഈ സിസ്റ്റത്തിൽ, നമുക്ക് ഈ ടോർക്ക് കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ചിത്രം വീണ്ടും വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ഇത്തരത്തിലുള്ള കണ്ടക്ടർ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ദിശയിൽ ഒരു ശക്തിയുണ്ട്, ഈ ദിശയിൽ ഒരു ശക്തിയുണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ നോക്കട്ടെ ഇതാണ് ഞാൻ വീണ്ടും വിമാനം വരയ്ക്കട്ടെ, ഇതാണ് `y th is is z` ഇതാണ് `x ,` അതിനാൽ വിചിത്രമായ വിമാനത്തിലെ ചിത്രം വ്യക്തമാകാൻ ഞാൻ വരയ്ക്കട്ടെ, ഇത് `y` ആണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ ഒരു കണ്ടക്ടർ ഉണ്ട് ഇവിടെ ഒരു കണ്ടക്ടർ ഉണ്ട് ഈ കറന്റ് ഇവിടെ ഇതുപോലെ ഒഴുകുന്നു, അതിനാൽ ഈ കറന്റ് എന്റെ നേരെ ഒഴുകുന്നു ഈ വൈദ്യുതധാര എന്നിൽ നിന്ന് ഒഴുകുന്നു , ഈ ശക്തി ഇങ്ങനെയാണ്, ഈ ശക്തി ഇതുപോലെയാണ്, ഇത് `f` ഒന്ന്, ഇത് `f` ത്രീ ആണ്, ദയവായി ശ്രദ്ധിക്കുക, `f2` ഉം `f4` ഉം ലൂപ്പിൽ ഒരു ടോർക്കും സൃഷ്ടിക്കുന്നില്ല, കാരണം `f2` ഇങ്ങനെയും `f4` ആണ് ഇതുപോലെ അവ കൃത്യമായി തുല്യവും വിപരീതവുമാണ്, ഇവിടെ ഉത്ഭവത്തിലൂടെ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനാൽ അവ `x` അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമാണ്, നെറ്റ് ടോർക്ക് ഇല്ല, എന്നാൽ ഈ രണ്ട് ശക്തികൾക്കും ഇതിന് ചുറ്റും ഒരു ടോർക്ക് സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും, ഈ പോയിന്റിന് ചുറ്റുമുള്ള ടോർക്ക് എനിക്ക് കണക്കാക്കാം, ഇത് ഓർക്കുക ദൂരം `a` ആണ്, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് ശക്തികൾ കാരണം എനിക്ക് ടോർക്ക് `ah` കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇപ്പോൾ ടോർക്ക് `ah` കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ചിത്രം നൽകട്ടെ, അതിനാൽ `f1` ന്റെ കാരണം ടോർക്ക് ഓ , ഓ ഞാൻ ഇതിനെ വിളിക്കാം `tau 1` എന്നത് `r 1` ന് തുല്യമാണ് ക്രോസ് `f 1` ഉം `r 1` ഈ വെക്ടറും ഇവിടെ ഈ വെക്റ്റർ `r` ആണ് ഒരു ക്രോസ് `f` ഒന്ന് ഇപ്പോൾ ഒരു ബലമാണ്, `r` ഒന്നിന് നീളം `a` കൊണ്ട് രണ്ടാണ്, മൈനസ് `y` ക്യാപ് ദിശയിൽ ഓറിയന്റഡ് ആണ്, അതിനാൽ മൈനസ് `a by two j cap cross f` ഒന്ന്, `f` ഒരാളുടെ എക്സ്പ്രഷൻ ഇവിടെ വരുന്നതിന് മുമ്പ് ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കിയതാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ പദപ്രയോഗം മാറ്റിസ്ഥാപിക്കാം `for f one ibb sin phi k cap` മൈനസ് `ibb cos phi j cap r one cross f one j cap cross k cap is i cap so this is minus ibab by two sin phi i cap j cap project k cap is i cap j cross j cap` പൂജ്യമാണ്, രണ്ട് `sin phi i cap` എന്നത് മൈനസ് `iabb` ആണ്, അത് ഈ ഉത്ഭവത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള ഈ ശക്തിയുടെ ടോർക്ക് ആണ് `o` എനിക്ക് സമാനമായി `f3` കാരണം ടോർക്ക് കണക്കാക്കാം ഏകദേശം `o` ഇപ്പോൾ ഇത് `r` മൂന്ന് ആണ് അതിനാൽ എനിക്ക് `tau` മൂന്ന് എഴുതാം `r` ത്രീ ക്രോസ് `f` ന് തുല്യമാണ് മൂന്ന് ഉം `r` ത്രീയും ഒരു മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് `a` കൊണ്ട് രണ്ട് ആണ്, അത് `y` യ്ക്കൊപ്പം ഡയറക്സ് ചെയ്തിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് `a by two j cap cross f` ത്രീ വെക്റ്റർ `f` മൂന്ന് വെക്ടറിന് തുല്യമാണ്, ഞങ്ങൾ മുമ്പ് വീണ്ടും കണക്കാക്കിയതാണ് , `f` മൂന്ന് വെക്റ്റർ ഇവിടെയുണ്ട്, അതിനാൽ മൈനസ് `ibb sin phi a cap` പ്ലസ് `ibb cos phi j cap j cap cross kkkkkkkkkkkk kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk kkkkkkkkkkkkkkkkkk carab as i cap j cap` ക്രോസ് ജെ ക്യാപ് പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ മൈനസ് ചിഹ്നത്തിൽ ഇവിടെ മൈനസ് ഐഎബ്ബ് രണ്ട് സിൻ ഫി ഐ ക്യാപ് ഉപയോഗിച്ച് വീണ്ടും ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ ബിന്ദുവിന് ചുറ്റുമുള്ള എഫ് ഒന്നിന് ചുറ്റുമുള്ള ഫോഴ്സ് മൂലമുണ്ടാകുന്ന ടോർക്ക് ഇതാണ്, ഈ പോയിന്റിന് ചുറ്റുമുള്ള എഫ് ത്രീ മൂലമുണ്ടാകുന്ന ടോർക്കും ഇതുതന്നെയാണ്, അവയും ഒരേ ഓറിയന്റേഷനാണ്, അതിനാൽ മൊത്തം ടോർക്ക് ടൗ വൺ പ്ലസ് ടൗ ത്രീ അത് മറ്റൊന്നുമല്ല, ഐ മൈനസ് ഐയാബ് സിൻ ഫൈ ഐ ക്യാപ് മൈനസ് ഐയാബ് സിൻ ഫി ഐ ക്യാപ് എനിക്ക് ഇത് ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ എഴുതണം, അതിനാൽ ഇത് ഐ ക്യാപ്പിലേക്ക് ഐയാബ് സിൻ ഫൈ എന്ന് എഴുതാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു എന്നാൽ മൈനസ് ഐ ക്യാപ് ഒരു ക്യാപ് ക്രോസ് ജെകെ പ്ലസ് കെ ക്യാപ് ആണ് ഐ ക്യാപ് സോ മൈനസ് ഐ ക്യാപ് എസ്കെ ക്രോസ് സ്ക്വയർ ജെകെ അതിനാൽ ടൗ ഇതുപോലെ ഒരു വെക്ടറിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ എഴുതാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഇത് ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇത് വ്യക്തമാകും മൊത്തം ശക്തിയുടെ കണക്കുകൂട്ടലിൽ നിന്ന് കണക്കാക്കിയ എന്റെ ടോർക്ക് നിലവിലെ മൂലക കറന്റ് സർക്യൂട്ടിലെ നാല് ഘടകങ്ങളിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിച്ചുവെന്ന് ഓർക്കുക, ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നതിനെ ഞാൻ അവതരിപ്പിച്ചത് തുല്യമാണ് ഏരിയയിലേക്കും ഏരിയയിലേക്കുമുള്ള കറന്റ് ഒരു വെക്ടറാണ്, അതിനാൽ എന്റെ കാര്യത്തിൽ ആഹ് നോക്കൂ ഇവിടെയുള്ള ചിത്രം ഈ `z` ദിശ ഇതാണ് `y` ദിശ, ഇത് `x` ദിശ കറന്റ്, ഈ നീളം ഈ നീളം `a` ഈ നീളം `b` ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ വലതു കൈ നിയമം ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഈ ഏരിയ വെക്ടറിന് ഒരു കാന്തിമാനം ഉണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇവിടെ ഒരു ഏരിയ വെക്റ്റർ നിർവചിച്ചതായി ഓർക്കുക ഈ കറന്റ് ലൂപ്പിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം ഒരു തവണ `b` ആണ്, വലത് കൈ നിയമം അനുസരിച്ച് അതിന്റെ ഓറിയന്റേഷൻ `z` അക്ഷത്തിന് അരികിലാണ്, അതിനാൽ ഇതിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം `abkk` ആയിരിക്കും, കറന്റ് `i` ആണ്, അതിനാൽ ഈ കറന്റ് ലൂപ്പിന് `m` എന്നത് `iabk cap m` വെക്ടറിന് തുല്യമാണ് . ഇതിന്റെ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം മറ്റൊന്നുമല്ല, ഐഎബി ടൈംസ് കെ ക്യാപ് അല്ലാതെ , കാന്തിക മണ്ഡലം ബി യുടെ ദിശ മറ്റൊന്നുമല്ല, ആഹ് പി സിൻ ഫി ജെ ക്യാപ് പ്ലസ് ബി കോസ് ഫി കെ ക്യാപ് ആണെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ എം ക്രോസ് ബി ഐയാബ്ബ് ക്യാപ് ക്രോസ് ബി സിൻ കണക്കാക്കാം `phi k cap plus b cos phi k cap j` ക്യാപ്പിറ്റൽ `j cap` പൂജ്യം, എനിക്ക് `iabb` ഒരു നിമിഷം മാത്രമേ ഉള്ളൂ ക്ഷമിക്കണം ഇത് `iabk` ക്യാപ് ആണ് ക്ഷമിക്കണം ഇത് `k cap` ആണ്, `k cap cos j cap` ആണ് `i cap` അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് `bb` ആയി എഴുതട്ടെ ഫൈ ഇൻ കെ ക്യാപ് ക്രോസ് എടുത്ത കെ ക്യാപ് ക്ഷമിക്കണം ഇത് കെ ക്യാപ് ക്രോസ് ജെ ക്യാപ് ആണോ ഇത് സീറോ കെ ക്യാപ് കോസ് കെ ക്യാപ് അല്ല പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് `b sin phi k cap plus j cap` എന്നതിലേക്ക് `iab` ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ `tau` എന്നതിന്റെ പദപ്രയോഗവുമായി ഞാൻ ഇതിനെ താരതമ്യം ചെയ്യാം, ഞങ്ങൾ `ia bb`യെ ക്യാപിറ്റൽ `b` ആക്കി `sin phi k` ക്യാപ്പിറ്റൽ `j` ക്യാപ്പിലേക്ക് നേടി, അതിനാൽ ഈ ടോർക്ക് `m cross b`

അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. ഈ കറന്റ് ലൂപ്പിൽ എനിക്ക് ഒരു ടോർക്ക് ലഭിക്കുന്നു tau ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇതുപോലെ ഒരു കറന്റ് ലൂപ്പ് ഉണ്ടെങ്കിൽ രണ്ട് ശക്തികളും കാന്തികക്ഷേത്രം പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് x ദിശയാണ് ഇത് y ഇതാണ് z ദിശ ഇത് y ദിശയാണ് m വെക്റ്റർ മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലം ഇതുപോലെയാണ്, അതിനാൽ m ക്രോസ് b നിങ്ങൾക്ക് ഭ്രമണ ദിശ നൽകുന്നു , ഇത് ടോർക്കും ഈ ടോർക്കും ദ്വിധ്രുവത്തെ ഓറിയന്റുചെയ്യാൻ പ്രവണത കാണിക്കും,
അങ്ങനെ ടോർക്ക് ഒടുവിൽ 0 ആയി മാറുന്നു അതിനാൽ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം m ഉള്ള ഈ കറന്റ് ലൂപ്പിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ടോർക്ക് ഇതാണ് , ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിലെ ഞങ്ങളുടെ ചർച്ച നിങ്ങൾ ഓർക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇത് വളരെ സാമ്യമുള്ളതാണ്, ഇത് ഒരു ഇലക്ട്രിക് ദ്വിധ്രുവത്തിലെ ടോർക്കുമായി വളരെ സാമ്യമുള്ളതാണ് . ഒരു വൈദ്യുത ദ്വിധ്രുവം p ക്രോസ് e p എന്നത് വൈദ്യുത ദ്വിധ്രുവ നിമിഷമാണ്, ഇവിടെയുള്ള ഓരോ വൈദ്യുത മണ്ഡലവും കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന് കുറുകെയുള്ള കാന്തിക ദ്വിധ്രുവ നിമിഷമാണ് b ഇത് സമാന പദപ്രയോഗമാണ്, ഇത് നിങ്ങൾക്ക് നിലവിലെ മൂലകത്തിൽ ടോർക്ക് നൽകുന്നു, അതിനാൽ m ആകുമ്പോൾ ടോർക്ക് 0 ആയി മാറുകയും b ആകുകയും ചെയ്യുന്നു സമാന്തരമായി മാറുക , അതിനാൽ കാന്തികക്ഷേത്രം ദിശാപരമായ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിനൊപ്പം ദ്വിധ്രുവങ്ങളെ വിന്യസിക്കാൻ പ്രവണത കാണിക്കുന്നു,
അങ്ങനെ b ആയിരിക്കും മുകളിൽ പൂജ്യമാകുന്നത്, m സമാന്തരമായി b-നും ടോർക്കും 0 ആണെങ്കിലും m സമാന്തരമായി b എന്നത് ഒരു സ്ഥിരതയുള്ള സന്തുലിതാവസ്ഥയാണ്. ദിശ അസ്ഥിരമായ സന്തുലിതാവസ്ഥയാണ്, അതിനാൽ m ഉം b ഉം സമാന്തരമാകുമ്പോൾ m, mmd എന്നിവ സമാന്തരമായിരിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് സ്ഥിരതയുള്ള ഒരു സ്ഥാനം ഉണ്ടെന്ന് കാണിക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഇത് പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു അസ്ഥിരമായ സന്തുലിത സ്ഥാനമുണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് എനിക്ക് ഒരു ടോർക്ക് നൽകും. ലൂപ്പിൽ n തിരിവുകൾ അടുത്ത് ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ , ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം n തവണ വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ സമയങ്ങളല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , അതിനാൽ ടോർക്ക് കോയിലിലെ തിരിവുകളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് m ഉണ്ടെങ്കിൽ ഉയർന്ന ടോർക്ക് ലഭിക്കും നിങ്ങൾക്ക് കോയിലിൽ ഒരൊറ്റ തിരിവുണ്ടെങ്കിൽ അയിര് കോയിലിൽ തിരിയുന്നു, അതിനാൽ ടോർക്ക് കറണ്ടിനെ മാത്രമല്ല, ലൂപ്പിന്റെ വിസ്തീർണ്ണത്തെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇത് തിരിവുകളുടെ എണ്ണത്തെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ ടോർക്ക് പല ഇലക്ട്രിക്കലുകളിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു ഉപകരണങ്ങൾ ഉദാഹരണത്തിന് മോട്ടോറുകളും ജനറേറ്ററുകളും മറ്റ് പല തരത്തിലുള്ള ഉപകരണങ്ങളും ഇവിടെ കോഴ്സിൽ ഞാൻ പഠിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് കറന്റ് അളക്കുന്ന ഉപകരണത്തിലേക്കുള്ള ഒരു ആപ്ലിക്കേഷനാണ്, അതിനെ ചലിക്കുന്ന കോയിൽ ഗ്രാനുലോമേറ്റർ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ അവിടെ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ കറന്റ് ചുമക്കുന്ന ലൂപ്പ് സ്ഥാപിക്കുമ്പോഴെല്ലാം നിങ്ങൾക്ക് ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രമുണ്ടെങ്കിൽ നെറ്റ് ഫോഴ്സ് പൂജ്യമാണ്, എന്നാൽ ഇതിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ടോർക്ക് ഉണ്ട്, എന്നാൽ ഇതിൽ ഒരു ടോർക്ക് പ്രവർത്തിക്കുന്നു, അത് കാന്തിക ദ്വിധ്രുവത്തെ കാന്തികക്ഷേത്രവുമായി വിന്യസിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു , ഈ ടോർക്ക് ആകാം ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ ചലിക്കുന്ന കോയിൽ ഗാൽവനോമീറ്റർ എന്ന് വിളിക്കുന്നത് പരിഗണിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ അതിൽ aa ജോടി സ്ഥിരമായ കാന്തങ്ങൾ അടങ്ങുന്ന നിർമ്മാണം വരയ്ക്കാം ഇവിടെ ഇതാണ് ഉത്തരധ്രുവം ഇത് ദക്ഷിണധ്രുവമാണ്, അതിനാൽ മാഗ്നെറ്റ് etic ഫീൽഡ് n-ൽ നിന്ന് s-ലേക്ക് പോകുന്നു , മധ്യഭാഗത്ത് മൃദുവായ ഇരുമ്പ് കാമ്പിലെ മുറിവിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു കോയിൽ ഉണ്ട് , ഈ കോയിൽ കറന്റ് വഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ കോയിൽ ഇതുപോലെ പോകട്ടെ n എണ്ണം കോയിലുകൾ ഇവിടെ പോകുന്നു അതിനാൽ കോയിൽ ഇതുപോലെയാണ് ഇതും ഇതും ഒരു നീരുറവയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ഏത് നീരുറവയ്ക്ക് സൂചി ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഇത് വളച്ചൊടിക്കാൻ ശ്രമിച്ചാൽ ഈ സ്പ്രിംഗ് ശരിയാകും, സ്പ്രിംഗ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒരു പുനഃസ്ഥാപിക്കുന്ന ശക്തി നൽകുകയും അത് തിരികെ കൊണ്ടുവരാൻ ശ്രമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ പുനഃസ്ഥാപിക്കൽ ശക്തി സ്പ്രിംഗ് സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇവിടെ ധ്രുവ കഷണങ്ങളുടെ ആകൃതി കാരണം ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം ഉണ്ടെന്ന് ഓർക്കുക, കാന്തികക്ഷേത്രം ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് ദക്ഷിണധ്രുവത്തിലേക്ക് ഇതുപോലെ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതാണ് ദിശാപരമായ കാന്തികക്ഷേത്രം ഈ പോയിന്റ് മുതൽ ഈ ബിന്ദുവരെയുള്ളതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഉണ്ട് ഏതാണ്ട് ഒരു റേഡിയൽ കാന്തികക്ഷേത്രം , അതിനാൽ ഈ കോയിലിലൂടെ ഒരു കറന്റ് കടന്നുപോകുമ്പോൾ ഞാൻ ഈ കോയിലിലൂടെ ഒരു കറന്റ് കടക്കുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നോക്കാം, ഇവ രണ്ടും കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന വൈദ്യുത വാഹക ചാലകങ്ങളാണ്, അതിനാൽ ഈ കറന്റ് കാനിംഗ് കോയിലിൽ ടോർക്ക് പ്രവർത്തിക്കുന്നു. സഹ ഈ അച്ചുതണ്ടിന് ചുറ്റും കറന്റ് പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ സ്പ്രിംഗ് കറങ്ങാൻ തിരിയുമ്പോൾ അത് ഒരു പുനഃസ്ഥാപിക്കുന്ന ശക്തി നൽകുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു നിശ്ചിത അളവിലുള്ള ഒരു നിശ്ചിത വൈദ്യുതധാര കടന്നുപോകുമ്പോൾ കോയിൽ കറങ്ങുകയും നിർത്തുകയും ചെയ്യും കാരണം ആ ഘട്ടത്തിൽ ടോർക്ക് കാന്തികക്ഷേത്രം നൽകുന്നത് പുനഃസ്ഥാപിക്കുന്ന സ്പ്രിംഗ് നൽകുന്ന ടോർക്ക് ഉപയോഗിച്ച് സമതുലിതമാക്കുന്നു, അതിനാൽ സൂചി കറങ്ങും, നിങ്ങൾ കറന്റ് മാറ്റുകയാണെങ്കിൽ അത് കോയിലിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന കറന്റിന്റെ സൂചനയായിരിക്കും ടോർക്ക് മാറുകയും സൂചിയുടെ വ്യതിചലനം
അങ്ങനെ മാറുകയും ചെയ്യും സൂചിയുടെ വ്യതിചലനം കോയിലിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൈദ്യുതധാരയ്ക്ക് ആനുപാതികമായി മാറുന്നു, അതിനാൽ സൂചിയുടെ വ്യതിചലനം കോയിലിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൈദ്യുതധാരയുടെ സൂചനയാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് കോയിലിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതിന്റെ സൂചന ലഭിക്കും . ഈ സൂചിയുടെ വ്യതിചലനത്തെ വിളിക്കുന്നു, അതിനെ ചലിക്കുന്ന കോയിൽ ഗാൽവനോമീറ്റർ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ സൂചിയുടെ വ്യതിചലനം

എന്താണ് എന്ന് ഞാൻ കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ കറ കാരണം ടോർക്ക് വാടകയ്ക്ക് ഞാൻ ഈ ടൗ കറന്റ് എന്ന് വിളിക്കാം, ഇത് ലൂപ്പുകളുടെ എണ്ണത്തിന് തുല്യമാണ്, ഞാൻ ഒരു ഏരിയയിലേക്ക് കാന്തികക്ഷേത്രത്തിലേക്ക് മാറ്റുന്നു a എന്നത് നിലവിലെ ലൂപ്പിന്റെ വിസ്തീർണ്ണമാണ്, ലൂപ്പിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന നിലവിലെ പ്രോപ്പർട്ടിയാണ് n ലൂപ്പുകളും b എന്നത് കാന്തികവുമാണ് ഫീൽഡ് അതിനാൽ a എന്നത് ലൂപ്പിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം n ലൂപ്പുകളുടെ സംഖ്യയാണ് , i എന്നത് വൈദ്യുതധാരയും b കാന്തികക്ഷേത്രവുമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു വ്യതിചലനം ഉണ്ടാക്കും, സ്പ്രിംഗ് നൽകുന്ന പുനഃസ്ഥാപിക്കുന്ന ശക്തി സ്ഥാനചലന കോണീയ സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികമായിരിക്കും, ഇവിടെ k എന്നത് സ്പ്രിംഗ് കോൺസ്റ്റന്റ് ആണ് ഒരു സർക്യൂട്ടിലൂടെ പ്രചരിക്കുന്ന വൈദ്യുതധാര അളക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണമായ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സർക്യൂട്ടിലെ ടെർമിനലുകളിലുടനീളം സാധ്യതയുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ അളക്കാൻ വോൾട്ട്മീറ്റർ പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്ന ഒരു ഉപകരണമായ ഈ ഗാൽവനോമീറ്റർ എങ്ങനെ ഒരു അമ്മീറ്ററാക്കി മാറ്റാം എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള അടുത്ത ക്ലാസ് ഞാൻ ഇവിടെ നിർത്തുന്നു. വൈദ്യുതധാരകൾ അളക്കുന്നതിനുള്ള കാന്തികക്ഷേത്രം കാരണം ടോർക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള വളരെ രസകരമായ ഒരു ഉദാഹരണമാണ് ഗാൽവനോമീറ്റർ, നന്ദി

Prutor@IITK