നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും ഒരു സുപ്രഭാതം ഞങ്ങൾ ഇതുവരെ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സ്, മാഗ്നെറ്റോസ്റ്റാറ്റിക്സ് എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്തു, തുടർന്ന് ഡൈനാമിക്സ് ഇലക്ട്രോഡൈനാമിക്സ് നിയമങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ മാക്സ്വെല്ലിന്റെ സമവാക്യങ്ങളും വൈദ്യുതകാന്തിക തരംഗങ്ങളും എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിച്ചു, അതിനാൽ ഈ പ്രഭാഷണങ്ങളിലെല്ലാം ഞങ്ങൾ അടിസ്ഥാനപരമായ കാര്യങ്ങൾ മനസിലാക്കാൻ ശ്രമിച്ചു. വിവിധ നിയമങ്ങളിലൂടെയുള്ള ആശയങ്ങൾ ഗൗസിന്റെ നിയമം ആമ്പിയറിന്റെ നിയമം ഫാരഡേയുടെ ഇൻഡക്ഷൻ നിയമങ്ങളും മറ്റും കൂടാതെ ചാർജുകളും വൈദ്യുത പ്രവാഹങ്ങളും എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് മനസിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കുക, അവയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശക്തികൾ എന്തൊക്കെയാണ്, ചില പ്രയോഗങ്ങൾ ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ചർച്ച ചെയ്ത ആശയങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്. ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സ്, മാഗ്നെറ്റോസ്റ്റാറ്റിക്സ്, തരംഗങ്ങൾ എന്നിവയിലെ ചില പ്രശ്നങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , അതുവഴി പ്രഭാഷണ വേളയിൽ കോഴ്സിൽ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ചില ആശയങ്ങൾ എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾ നന്നായി മനസ്സിലാക്കുന്നു, പക്ഷേ ഇന്ന് ഞങ്ങൾ ചില പ്രശ്നങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ഞങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ച ചില ആശയങ്ങൾ മനസിലാക്കാൻ നിങ്ങളെ സഹായിക്കുന്ന ചില അധിക പ്രശ്നങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഫിസിക്സിന്റെ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു വശമാണ് പ്രശ്നപരിഹാരം, നിങ്ങളുടെ കരിയറിൽ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത വിവിധ ആശയങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾ കൂടുതൽ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നു, ആശയങ്ങളും അവയുടെ പ്രയോഗങ്ങളും നിങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ മനസ്സിലാകും, അതിനാൽ ഞാൻ ഇന്ന് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സ് മേഖലയിലെ ചില പ്രശ്നങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുത്തു. ഞാൻ ചർച്ചചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ആദ്യത്തെ പ്രശ്നത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡുകൾ വിശ്രമത്തിലെ ചാർജുകൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഫീൽഡുകളാണെന്നും ആ ഫീൽഡുകൾ ചിലതരം സമവാക്യങ്ങളെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നുവെന്നും ഞങ്ങൾ ആദ്യം കണ്ടത് കൊളംബിന്റെ നിയമം ഞങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ട്. അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ നോക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന ആദ്യത്തെ ചോദ്യം, e എന്ന ഫോമിന്റെ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡ് e നട്ട് xj ക്യാപ്പിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു വെക്റ്റർ ഫീൽഡ് ആണ്, അത് x എന്ന സ്ഥാനത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് y ആക്സിസ് ജെ ക്യാപ്പിലൂടെയാണ് സംവിധാനം ചെയ്തിരിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു വെക്റ്റർ ഫീൽഡാണ്, ഈ വെക്റ്റർ ഫീൽഡ് ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയുമോ എന്നതാണ് ചോദ്യം. ഡെഫ് , എല്ലാ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡുകളും ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡുകൾ താഴെ പറയുന്ന സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നു . ഫീൽഡുകളും ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡുകളും ഈ സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നു, അതിനാൽ ഈ ഫീൽഡ് ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കണമെങ്കിൽ അത് ഈ സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തണം. അതിനാൽ , ഞാൻ വളരെ സങ്കീർണ്ണമായ ഒരു പാത സ്വീകരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഈ അവിഭാജ്യത വിശകലനപരമായി പരിഹരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു അടച്ച പാത തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , സമവാക്യം ഇന്റഗ്രൽ പരിഹരിക്കുന്നതിൽ എനിക്ക് ബുദ്ധിമുട്ട് ഉണ്ടായേക്കാം, എന്നാൽ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന പാതയിലൂടെ ലളിതമായ ഒരു പാത സ്വീകരിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു എടുക്കുക ഇനിപ്പറയുന്നതാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ x ഉം y അക്ഷവും വരയ്ക്കട്ടെ, ഇത് x അക്ഷം ഇതാണ് y അക്ഷം അതിനാൽ ഞാൻ ഇതുപോലൊരു പാത എടുക്കുന്നു, ഞാൻ ഈ രൂപത്തിൽ ഒരു പാത എടുക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ നിന്ന് പോയി ഞാൻ ഉത്ഭവത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച് സമ്പൂർണ്ണമാക്കുന്നു ete ഒരിക്കൽ ഇവിടെ ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ചതുര പാത, അതിനാൽ ഇതൊരു ചതുരാകൃതിയിലുള്ള പാതയാണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, ഇത് b ആണ് , അതിനാൽ ഞാൻ ഇതിനെ abc എന്നും d എന്നും വിളിക്കാം, അതിനാൽ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡുകൾ ഈ സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തണം e dot dl പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ എന്താണ് ആഗ്രഹിക്കുന്നത് ഈ സമവാക്യത്തിൽ ഈ വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഈ ഫീൽഡ് ഈ വെക്റ്റർ ഫീൽഡ് ഉപയോഗിക്കുകയും ഈ പ്ലോട്ടിന് മുകളിലുള്ള ഈ പ്രത്യേക ഫീൽഡ് ഇന്റഗ്രൽ e dot dl പൂജ്യമാണോ എന്ന് കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുക, അതിനാൽ ഇന്റഗ്രൽ e dot dl യഥാർത്ഥത്തിൽ a to be dot dl plus ന് തുല്യമാണ് b to ce dot dl plus c to de dot dl plus integral d to ae dot dl ഈ സമ്പൂർണ്ണ അടച്ച പാത സംയോജനം ഇപ്പോൾ അവിഭാജ്യമായത് a to be dot dl അവിഭാജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ e അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല e Naught xj dot now dl is I am a മുതൽ b വരെ സംയോജിപ്പിക്കുന്നത് അതിനർത്ഥം dl x അച്ചുതണ്ടിൽ ആയിരിക്കണം അതിനാൽ dl എന്നത് i cap dx അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, j cap dot i cap പൂജ്യമായതിനാൽ ഇത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് a dot b aaa to b ഇന്റഗ്രൽ e dot dl തുല്യമാണ് പൂജ്യം അതുപോലെ തന്നെ നിങ്ങൾക്ക് ഇന്റഗ്രൽ c to de dot tl ഉം പൂജ്യമാണെന്ന് കാണിക്കാം കാരണം വൈദ്യുത മണ്ഡലം y അക്ഷത്തിൽ ചൂണ്ടുന്നു, സംയോജനം x അക്ഷത്തിൽ x ദിശയിൽ ആണ്, അതിനാൽ ഈ ഇന്റഗ്രലുകൾ പൂജ്യമാണ്, ശേഷിക്കുന്ന രണ്ട് അവിഭാജ്യമായ b മുതൽ c e dot dl ന് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ b, c എന്നിവ ഒരേ മൂല്യത്തിലാണ്. x, വൈദ്യുത മണ്ഡലം എന്നിവ x-നെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, ഈ വരിയിലെ x ന്റെ മൂല്യം a യ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് b ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ b ആണ് x പൂജ്യത്തിനും c ആണ് x b e നും തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ ഇവിടെ x ന്റെ മൂല്യം ഒന്നുമല്ല, കാരണം നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാനാകുന്നതുപോലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഈ വരിയിലെ e Naught xj ആണ്, x എന്നത് a so e Naught aj cap ഡോട്ട് j cap dy ന് തുല്യമാണ്, ഇത് അവിഭാജ്യ പൂജ്യത്തിനും b e Naught ady നും തുല്യമാണ് e നൗട്ടും എയും സ്ഥിരമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒന്നുമല്ല, അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇപ്പോൾ അവസാനത്തെ അവിഭാജ്യമായ ഒന്നിന്റെ കാര്യമോ, ah d to a integral d to ae dot dl തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ ഇതാണ് x- ൽ ഉള്ള വരി ഇവിടെ പൂജ്യരേഖയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ x-ൽ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് വൈദ്യുത മണ്ഡലം തന്നെ പൂജ്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഈ അവിഭാജ്യവും പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഐ ഹാവ് ബീ ഈ

ഫീൽഡ് വെക്റ്റർ ഫീൽഡിന് n അവിഭാജ്യമാണ് e ഡോട്ട് dl എന്നത് e naught time ab അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , ഇത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമല്ല, അതിനാൽ e e Naught xj ക്യാപ്പിന് ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ അതിൽ എല്ലാ വെക്ടറും ഇല്ലെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക ഫീൽഡുകൾ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയുന്ന വെക്റ്റർ ഫീൽഡുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയും, അതിനായി അടച്ച പാതയിലെ ഇന്റഗ്രൽ e ഡോട്ട് dl പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, നിങ്ങൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കും, അതിനാൽ പരിശോധിക്കാനുള്ള വഴി വെക്റ്റർ ഫീൽഡിൽ ഇതുപോലെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഈ അവിഭാജ്യ ഘടകം പൂജ്യമല്ലെന്ന് ഞാൻ കണ്ടെത്തിയാൽ, ഈ വെക്റ്റർ ഫീൽഡ് ഇപ്പോൾ ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് , ഒരു വെക്റ്റർ ഫീൽഡ് എങ്ങനെയായിരിക്കുമെന്ന് ഞാൻ ഇവിടെ നിങ്ങളോട് ഒരു ചോദ്യം ചോദിക്കും. ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നതിനാൽ ദയവായി ഞങ്ങൾ ചെയ്തതുപോലെ സമാനമായ രീതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുക, ഈ പ്രത്യേക ഫീൽഡിന് ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയുമോ എന്ന് കണ്ടെത്തുക, ഞങ്ങൾ ചെയ്ത അതേ നടപടിക്രമം നിങ്ങൾ പിന്തുടരുക . ഇത് ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയുമോ എന്ന് കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിയും, ഇപ്പോൾ ഞാൻ രണ്ടാമത്തെ ചോദ്യം നോക്കട്ടെ, വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങളും പൊട്ടൻഷ്യലുകളും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ ഞാൻ ഇനിപ്പറയുന്ന ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് പൊട്ടൻഷ്യൽ നൽകി അനുബന്ധ വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കുക, അതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ v തുല്യമാണ് r എന്നതിനുള്ള v ഒന്നുമല്ല, x ചതുരവും y ചതുരവും z ചതുരവും a യുടെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ്, x ചതുരവും y ചതുരവും z ചതുരവും a യുടെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ് v Naught a ന്റെ x ചതുരവും y ചതുരവും z വർഗ്ഗവും r ന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ്. y ചതുരവും z ചതുരവും a-നേക്കാൾ വലുതാണ്, അതിനാൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഈ ലംബമായ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള വിതരണമാണ്, a എന്ന റേഡിയസ് പരിധിക്കുള്ളിൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ v ഒന്നുമല്ല, കൂടാതെ നിങ്ങൾ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് മാറുമ്പോൾ ചോദ്യം r ഓരോന്നായി കുറയുന്നു. ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള അനുബന്ധ വൈദ്യുത ഫീൽഡ് വിതരണം എന്താണ് , പ്രഭാഷണ വേളയിൽ ഞങ്ങൾ ഇനിപ്പറയുന്ന സമവാക്യം ഉരുത്തിരിഞ്ഞു, ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിന്റെ x ഘടകം ഈ സാധ്യതയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു കേഷൻ y ഘടകം മൈനസ് ഡെൽ വി ബൈ ഡെൽ y ആണ്, z ഘടകം മൈനസ് ഡെൽ വി ബൈ ഡെൽ z ആണ്, ഞാൻ ഭാഗിക ഡെറിവേറ്റീവുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഓർക്കുക, കാരണം പൊട്ടൻഷ്യൽ v എന്നത് xy, z മൂന്ന് കോർഡിനേറ്റുകളുടെയും ഒരു ഫംഗ്ഷനാണ്, ഇത് x നെ സംബന്ധിച്ച ഒരു വ്യത്യാസമാണ് y യുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് y, z സ്ഥിരമായ വ്യത്യാസം നിലനിർത്തുന്നത് x, z എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് x, z സ്ഥിരമായ വ്യത്യാസം നിലനിർത്തുന്നത് x, y എന്നിവയെ സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുന്നു, അതിനാൽ ആദ്യം r എന്നതിന് a യ്ക്ക് r കുറവാണെങ്കിൽ a എന്നതിനേക്കാൾ കുറവ് സ്ഥിരമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ex എന്നത് del ന് തുല്യമാണ് v ന്റെ ഡെൽ x മൈനസ് ഡെൽ ബി ബൈ ഡെൽ എക്സ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതുപോലെ ey മൈനസ് ഡെൽ ബി ഡെൽ y പൂജ്യത്തിനും ഇസൈഡ് മൈനസ് ഡെൽ വി ന് ഡെൽ z നും തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ റേഡിയസ് പരിധിക്കുള്ളിൽ a പൊട്ടൻഷ്യൽ സ്ഥിരമായതിനാൽ റേഡിയസ് ഗോളത്തിനുള്ളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇല്ല, ഇപ്പോൾ ഗോളത്തിന് പുറത്തുള്ളതിനേക്കാൾ r കൂടുതലാണെങ്കിൽ മൂന്ന് ഘടകങ്ങളെ കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ എക്സ് മൈനസ് ഡെൽ ബി ന് ഡെൽ x തുല്യമാണ്. മൈനസ് ഡെൽ ബൈ ഡെൽ എക്സ് ഓഫ് ആഹ് ഇവിടെയുള്ള സാധ്യതകൾ നോക്കുക x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ പ്ലസ് z സ്ക്വയർ എന്നത് മൈനസ് വി നൗട്ട് എ ഡെൽ ബൈ ഡെൽ x എന്നതിന് തുല്യമാണ് മൈനസ് പകുതി ഒന്നായി x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ പ്ലസ് z സ്ക്വയർ പവർ മൂന്നായി രണ്ടായി ഉയർത്തുന്നു x മായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഇതിനെ വേർതിരിക്കുന്നത് മൈനസ് പകുതി x ചതുരവും y ചതുരവും പ്ലസ് z ചതുരം ചതുരവും മൂന്ന് രണ്ടായി രണ്ടായി ഹരിക്കുന്നു കൂടാതെ ഇത് x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ പ്ലസ് z സ്ക്വയർ s പവർ ത്രീ ബൈ രണ്ട് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇത് r ക്യൂബിന്റെ r വർഗ്ഗമൂല്യം x ചതുരവും y സ്ക്വയർ പ്ലസ് z ചതുരവും അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഇത് r അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല ക്യൂബ് സോ എക്സ് എന്നത് ഇപ്പോൾ ആർ ക്യൂബ് കൊണ്ട് പി നട്ട് കോടാലി ആകും , നിങ്ങൾ ഇവിടെ ഈ സമവാക്യം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, സാധ്യതകൾ xy, z എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് സമമിതിയാണ്, അതിനാൽ സമമിതിയിലൂടെ എനിക്ക് ഉടൻ തന്നെ e by, ez എന്നിവയുടെ മൂല്യങ്ങൾ എഴുതാം. ഡെൽ വൈയുടെ മൈനസ് ഡെൽ ബിക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് വി നട്ട് എ ബൈ ആർ ക്യൂബിന്റെ ഇസൈഡ് തുല്യമായിരിക്കും മൈനസ് ഡെൽ ബി ബൈ ഡെൽ z ന് തുല്യമാണ്, അത് ആർ ക്യൂബിന്റെ വി നട്ട് എസിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് എക്സെബ് ഉണ്ട്, ഡിസെക്സ് ഇതാണ്, ഇ ഇ ഇസെസ് ഇതാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് മൊത്തം ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് എഴുതാം e എക്സി ക്യാപ്പിനും ഇ യ്ക്കും ജെ തുല്യമാണ് ക്യാപ് പ്ലസ് ഇസെക് ക്യാപ്, ഇത് വി നട്ട് എ ബൈ ആർ ക്യൂബിലേക്ക് എക്സി ക്യാപ് പ്ലസ് വൈജെ ക്യാപ് പ്ലസ് zk ക്യാപ് എന്നതിന് തുല്യമാണ് . വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഈ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ, ഞാൻ ഇവിടെ എഴുതിയിരിക്കുന്ന ഈ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ e നൽകുന്ന ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ e 0 ഗോളത്തിനകത്തും ഗോളത്തിന് പുറത്തും വൈദ്യുത മണ്ഡലം r ക്യൂബ് വഴി v Nough ar വെക്ടറായി പോകുന്നു ഗോളത്തിനുള്ളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യവും ഗോളത്തിന് പുറത്ത് പൂജ്യവുമല്ല, അത് തുടർച്ചയായി തുടരാത്തതിനാൽ, നിങ്ങൾ ഗോളത്തിനുള്ളിൽ നിന്ന് വന്നാൽ r എന്നത് a ന് തുല്യമാണ്, നിങ്ങൾ വന്നാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമാണ് എന്നത് ഇവിടെ രസകരമായ ഒരു വശം ശ്രദ്ധിക്കുക ഗോളത്തിന് പുറത്ത് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് പരിമിതമായ മൂല്യമുണ്ട് ഇവിടെ ഈ ഇന്റർഫേസിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം തുടർച്ചയല്ല, സാധ്യതയുള്ള വിതരണം തുടർച്ചയാണ്, എന്നാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം വിതരണം തുടർച്ചയല്ല, അതിനാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം തുടർച്ചയായിരിക്കാത്ത

സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഇത് സാധ്യമാണ്, കൂടാതെ വിപുലമായ ഒരു കോഴ്സിൽ നിങ്ങൾ ഇത് നന്നായി മനസ്സിലാക്കും, കാരണം
അങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നു ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിന്റെ സാധാരണ ഘടകം ഇതുപോലുള്ള ഇന്റർഫേസിലുടനീളം തുടർച്ചയായി ഉണ്ടാകില്ല, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ചർച്ച ചെയ്ത രണ്ടാമത്തെ പ്രശ്നമാണിത്, എനിക്ക് മറ്റൊരു പ്രശ്നം നോക്കണം, അതായത് എനിക്ക് ഒരു ജോടി ചാർജുകൾ ഒരു ജോടി ചാർജുകളും രണ്ട് ക്യൂയും മൈനസും ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക. രണ്ട് q എന്നത് ഒരു വേർതിരിവിലാണ് d സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നത് , രണ്ട് ചാർജുകൾക്കിടയിലുള്ള പോയിന്റ് p മിഡ്‌വേ ആണെന്നാണ് കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് ഇവിടെ രണ്ട് q ഉം പ്ലസ് ടു q ഉം ഇവിടെ ഒരു പോയിന്റ് p മിഡ്‌വേ ഉണ്ട്, ഞാൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന aa പാതയുണ്ട്, ഇതാണ് q , ഈ ആരം d രണ്ട് ആണ്, ഈ ദൂരം d ആണ്, അതിനാൽ എന്താണ് ചോദ്യം ഈ അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയിൽ p മുതൽ q വരെയുള്ള ഇന്റഗ്രൽ e dot dl , ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിനുള്ള സാധ്യതയെ നിർവചിക്കാമെന്നും പൊട്ടൻഷ്യൽ ഒരു പോയിന്റിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു പോയിന്റിൽ നിന്ന് ചാർജ് നീക്കുന്നതിൽ ചെയ്യുന്ന ജോലിയല്ലാതെ മറ്റൊന്നും നൽകുന്നില്ലെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക. വ്യത്യാസം അതിനാൽ എനിക്ക് ഈ ആശയം ഉപയോഗിച്ച് ഇൻറഗ്രൽ e dot tl ന്റെ മൂല്യം p മുതൽ q വരെയുള്ള യഥാർത്ഥത്തിൽ എടുത്ത പാത പരിഗണിക്കാതെ തന്നെ കണക്കാക്കാം . e dot dl p മുതൽ q വരെയുള്ളത് കേവലം p ഉം q ഉം തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിലാണോ അതോ ഇവിടെ മറ്റൊരു പാതയാണോ എടുക്കുന്നത് എന്നത് എന്റെ ആരംഭ ബിന്ദു p ഉം അവസാന ബിന്ദു q ഉം ഉള്ളിടത്തോളം ഇന്റഗ്രൽ ഇ ഡോട്ട് ഡിഎൽ വിപി മൈനസ് വിക് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇപ്പോൾ പിയിലെ വിപി പൊട്ടൻഷ്യൽ എന്താണ് ഈ ബിന്ദു പി ഈ രണ്ട് ചാർജുകൾക്കിടയിലുള്ള മിഡ്‌വേ ആണ്, അതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ രണ്ട് ക്യു, നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ടിയുടെ ദൂരത്തിലേക്ക് ഹരിച്ചാൽ ചാർജ് ആണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. അവൻ ചാർജിൽ നിന്ന് p പോയിന്റ് p പ്ലസ് ടു q, അത് ah d by two അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , രണ്ടാമത്തെ ചാർജ് കാരണം നിങ്ങൾക്കും ഇവിടെ ഒരു സാധ്യതയുണ്ട്, അത് മൈനസ് രണ്ട് q ബൈ നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിലേക്ക് വീണ്ടും d ലേക്ക് ഇവിടെ നിന്ന് ഇവിടെ നിന്ന് രണ്ട് ദൂരം d എന്നത് ഇവിടെ നിന്ന് d യിലേക്കുള്ള രണ്ട് ദൂരമാണ്, അതിനാൽ അത് പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ പോയിന്റിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ പൂജ്യമാണ്, രണ്ട് ചാർജുകളിൽ നിന്ന് തുല്യമായ ചാർജുകൾ കൂടാതെ q രണ്ട് q, മൈനസ് രണ്ട് q എന്നിവയിൽ നിന്ന് തുല്യ അകലമുണ്ട് പ്ലസ് ടു q- ൽ നിന്ന് d-ൽ നിന്ന് രണ്ട്, ചാർജ് മൈനസ് രണ്ട് q-ൽ നിന്ന് മൂന്ന് d, രണ്ട് q, അതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ രണ്ട് q- ൽ നിന്ന് നാല് പൈ. ഇത് രണ്ട് q ബൈ ത്രീ പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം p ആണെന്ന് കാണിക്കുക, അതിനാൽ ഇന്റഗ്രൽ p to qe dot tl എന്നത് vp മൈനസ് vq ന് തുല്യമാണ്, ഇത് മൈനസ് രണ്ട് ക്യൂ ബൈ ത്രീ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ടിക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് പ്രശ്നം കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണമാക്കാമായിരുന്നുവെന്ന് ഓർക്കുക വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തെ സ്ഥാനത്തിന്റെ പ്രവർത്തനമായി കണക്കാക്കുകയും യഥാർത്ഥത്തിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തെ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു d അകത്തും സമന്വയിപ്പിക്കലും എന്റെ ജീവിതത്തെ വളരെ പ്രയാസകരമാക്കുമായിരുന്നു, പക്ഷേ ഇന്റഗ്രൽ e dot dl മറ്റൊന്നുമല്ല, p, qi എന്നീ പോയിന്റുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസമല്ലാതെ ഈ പ്രശ്നം വളരെ വേഗത്തിൽ പരിഹരിക്കാനും ഇന്റഗ്രൽ e dot dl-ന്റെ മൂല്യം p മുതൽ q വരെ നേടാനും കഴിയും. ഈ മൈനസ് ചിഹ്നത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്താണ് എന്ന് ചിന്തിക്കാൻ ഇത് ഇപ്പോൾ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വ്യായാമമായി വിടുന്നു, ഇവിടെ ഇന്റഗ്രൽ p to qe dot dl മൈനസ് രണ്ട് q ബൈ ത്രീ പൈ സൈൻ സീറോ d ആണ്, അതിനാൽ എന്താണ് പ്രാധാന്യമെന്ന് ദയവായി ചിന്തിക്കുക ഈ സമവാക്യത്തിലെ മൈനസ് ചിഹ്നത്തിന്റെ ഒരു മൈനസ് ചിഹ്നം ഉള്ളത് എന്തുകൊണ്ടെന്ന് വിശകലനം ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കുക ശരി ഇപ്പോൾ ഞാൻ മറ്റൊരു പ്രശ്നം നോക്കാം e നൽകിയ ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡ് , ഇരുപത് i ക്യാപ്പിന് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ മീറ്ററിന് മുപ്പത് j തൊപ്പി ധ്രുവങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം കണക്കാക്കുക ഉത്ഭവവും കോർഡിനേറ്റുകളുള്ള p പോയിന്റും x രണ്ട് മീറ്ററിന് തുല്യമാണ് y രണ്ട് മീറ്ററിന് തുല്യമാണ് z രണ്ട് മീറ്ററിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് സ്ഥിരമായ വൈദ്യുത മണ്ഡലമാണ്, ഇരുപത് i തൊപ്പിയും മുപ്പത് j തൊപ്പിയും നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും , എനിക്ക് കണ്ടെത്തണം സാധ്യതയുള്ള വ്യത്യാസം b രണ്ട് പോയിന്റുകൾക്കിടയിൽ ഒന്ന് ഉത്ഭവമാണ്, മറ്റൊന്ന് ഒരു പോയിന്റ് x രണ്ട് മീറ്ററിന് തുല്യമാണ് y മീറ്ററിന് തുല്യമായ മീറ്ററിന് തുല്യമാണ്, ഞാൻ ഇവിടെ ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ x കൊണ്ട് z, അതായത് ഇവിടെ രണ്ട് മീറ്ററും ഇവിടെ രണ്ട് മീറ്ററും രണ്ട് മീറ്ററും ഇവിടെ, ഇതാണ് പോയിന്റ്, അതിനാൽ ഞാൻ ചെയ്യേണ്ടത് ഈ പോയിന്റും ഈ പോയിന്റും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട് , പൊട്ടൻഷ്യൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ മൈനസ് അവിഭാജ്യമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഞാൻ ഇതിനെ abc, d a to a to d വരെ പാതയിലൂടെ വിളിക്കുന്നു. കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഈ പാതയിലൂടെ e dot dli യ്ക്ക് ഏത് പാതയും തിരഞ്ഞെടുക്കാം, പക്ഷേ ലാളിത്യത്തിനായി ഈ പാത തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു മൈനസ് a മുതൽ b e dot dl ഇപ്പോൾ ഞാൻ a-യിൽ നിന്ന് b-ലേക്ക് പോകുകയാണെങ്കിൽ dli cap dx മൈനസ് എന്താണ് ഇന്റഗ്രൽ ബി മുതൽ സി ഇ ഡോട്ട് ജെ ക്യാപ് ഡി ബൈ പ്ലസ് മൈനസ് സി ടു ഡി ഡോട്ട് കെ ക്യാപ് dz ഇത് പാത്ത് എബിനുള്ള ഡിഎൽ ആണ്, ഇത് പാത്ത് ബിസിക്ക് ഡിഎൽ ആണ്, പാത്ത് സിഡിക്ക് ഡിഎൽ ആണ്, അതിനാൽ ഇത് മൈനസ് ഇന്റഗ്രലിന് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ എ മുതൽ ബി വരെ പൂജ്യം x പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് രണ്ടിലേക്ക് പോകുന്നു, കാരണം ഇതിന് രണ്ട് മീറ്റർ രണ്ട് മീറ്റർ രണ്ട് മീറ്റർ കോർഡിനേറ്റുകൾ ഉണ്ട്, e എന്നത് ഇരുപത് i പ്ലസ് thi ആണ് നൽകുന്നത് rty j അതിനാൽ ഇത് 20 dx മൈനസ് b മുതൽ c വരെയുള്ള ബി യുടെ മൂല്യം b യിൽ പൂജ്യവും c രണ്ട് മീറ്ററും e ഡോട്ട് j 30 d മൈനസും ആണ്, ഇപ്പോൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് k ക്യാപ്പിനൊപ്പം ഘടകമില്ല അതിനാൽ e dot k ക്യാപ് പൂജ്യം എന്നത്

പൂജ്യമാണ്, ഇത് മൈനസ് നാൽപ്പത് മൈനസ് 60 അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇത് മൈനസ് 100 വോൾട്ടിന് തുല്യമാണ്, അതാണ് എയും ഡിയും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം , ഉത്ഭവവും ഈ പോയിന്റും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം മൈനസ് 100 വോൾട്ടാണ് , അതിനാൽ ഞാൻ പ്രധാനമായും ചെയ്തത് ആഹ് ഒരു ഉചിതമായ പാതയിലൂടെ ഏകീകരണം e dot dl പൂർത്തിയാക്കി, നിങ്ങൾക്ക് a മുതൽ dah വരെയുള്ള ഏത് പാതയും സ്വീകരിക്കാം, നിങ്ങൾക്ക് സംയോജനം നടത്താം, തത്വത്തിൽ ഇന്റഗ്രൽ എളുപ്പത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ഒരു പാത തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് നല്ലതാണ്, ഇപ്പോൾ എന്നെ അനുവദിക്കൂ ബലങ്ങൾ ഉള്ള മറ്റൊരു പ്രശ്നം നോക്കൂ, അതിനാൽ തുല്യ പിണ്ഡമുള്ള m ഉം തുല്യ ചാർജുകൾ വഹിക്കുന്നതുമായ രണ്ട് പോയിന്റ് ചാർജുകൾ ഒരു പൊതു പോയിന്റിൽ നിന്ന് നിസ്സാരമായ പിണ്ഡവും നീളവുമുള്ള രണ്ട് സ്ട്രിംഗുകളാൽ സസ്പെൻഡ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു , ഞാൻ സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ q, തീറ്റ എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു പദപ്രയോഗം നേടുന്നു ഞാൻ ഇവിടെ തീറ്റ കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ടി ആണ് അവന്റെ ഒരു ചാർജ് ഇവിടെയുണ്ട്, ഇത് q ഇതാണ് q, ഇത് തീറ്റ , വികർഷണ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് വികർഷണം കാരണം രണ്ട് ചാർജുകൾ അകന്നുപോകുന്നു, അവ ഒരു സ്ട്രിംഗുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ അവ ഇതുപോലെ സമതുലിതാവസ്ഥയിലായതിനാൽ ഇപ്പോൾ എന്താണ് ചോദ്യം q ഉം തീറ്റയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഇത് പരിഹരിക്കാൻ ഞാൻ ഫോഴ്സ് ബാലൻസ് സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതണം, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ചിത്രം വീണ്ടും വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ മറ്റൊരു ചാർജ് ഉണ്ട്, ഇത് സാധാരണമാണ് ഇത് തീറ്റയാണ് അതിനാൽ ഇവിടെ ഒരു ഫോഴ്സ് mg പ്രവർത്തിക്കുന്നു ഇവിടെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് വികർഷണ ശക്തിയാണ് , സ്ട്രിംഗിൽ ഒരു പിരിമുറുക്കമുണ്ട്, ഞാൻ ഇവിടെ ലംബമായി വരച്ചാൽ ഇതും തീറ്റയാണ്, അതിനാൽ എല്ലാ ശക്തികളും പരസ്പരം സന്തുലിതമാക്കണമെന്ന് എനിക്ക് ഉടൻ തന്നെ സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ എഴുതാം, അതിനാൽ ഞാൻ ലംബ ഘടകം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ i ഈ ദിശയിലുള്ള പിരിമുറുക്കത്തിന്റെ ഘടകമാണ് ടി കോസ് തീറ്റ , മില്ലിഗ്രാമിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ അത് മില്ലിഗ്രാം സന്തുലിതമാക്കണം, തിരശ്ചീന ദിശയിലുള്ള ഘടകം ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് വികർഷണത്തെ സന്തുലിതമാക്കണം, അതിനാൽ ടി സിൻ തീറ്റ ഈ ദൂര ചതുരത്തിലേക്ക് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ ക്യൂ ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, ഈ ദൂരം എന്താണ് ഇത് ഈ നീളം l ആണ്, ഇത് l sin theta ആണ് അതിനാൽ മൊത്തം ദൂരം രണ്ട് l sin theta ആണ് അതിനാൽ രണ്ട് l പാപം പതിനാറ് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം l സ്ക്വയർ സിൻ സ്ക്വയർ തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമായ തീറ്റ സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം, അതിനാൽ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങൾ എനിക്ക് ഈ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങളിൽ നിന്നും ടെൻഷൻ ടി ഇല്ലാതാക്കാം, രണ്ടാമത്തെ സമവാക്യത്തെ ആദ്യത്തെ സമവാക്യം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ എനിക്ക് ടാൻ തീറ്റ ലഭിക്കുന്നത് ഇതിന് തുല്യമാണ് എനിക്ക് അങ്ങനെയുണ്ട്, റഫറൻസ് വശത്ത് ടി സിൻ തീറ്റയെ ടി കോസ് തീറ്റ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ, എനിക്ക് വലതുവശത്ത് ടാൻ തീറ്റ ലഭിക്കും, എനിക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന സമവാക്യം q സ്ക്വയർ 16 പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ എൽ സ്ക്വയർ സിൻ സ്ക്വയർ തീറ്റയെ ഒന്നായി എംജി പ്രകാരം ലഭിക്കും . ചതുരം പതിനാറ് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം l സ്ക്വയർ mg sin സ്ക്വയർ തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ m പിണ്ഡത്തിന്റെ ഈ കണങ്ങളിൽ വെച്ചിരിക്കുന്ന ചാർജ് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമെങ്കിൽ, സന്തുലിതാവസ്ഥയുടെ സ്ഥാനം ലഭിക്കുന്ന കോൺ തീറ്റ കണ്ടെത്താനാകും. പ്രധാനമായും സംഭവിക്കുന്നത് i h ആണ് ഫോഴ്സ് ബാലൻസ് സമവാക്യം എഴുതാൻ, ഒരു പിണ്ഡം ഉണ്ട്, അത് താഴേക്ക് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് വികർഷണം ഇവിടെ വശത്തേക്ക് പ്രവർത്തിക്കുന്നു, സ്ട്രിംഗിൽ ഒരു പിരിമുറുക്കമുണ്ട്, അതിനാൽ എനിക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ ശക്തി സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതി പിരിമുറുക്കം ഇല്ലാതാക്കാനും നേടാനും കഴിയും ചാർജുകളും ആംഗിളുകളും തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു പരിഹാരം ദ്രവ്യത്തിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ചർച്ച ചെയ്തിരിക്കുന്നത് , അതിനാൽ ആ ബന്ധത്തിൽ ഞാനൊരു പ്രശ്നം എടുക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഫ്രീ ചാർജ് ഒരു ലീനിയർ ഡൈഇലക്ട്രിക് സ്ഫിയറിലെ ഡൈഇലക്ട്രിക് കോൺസ്റ്റന്റ് കെ വൺ, റേഡിയസ് ഫ്രീ ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി എന്നിവയിൽ ഉൾച്ചേർത്തിരിക്കുന്നു . rho f എന്നത് ആൽഫ തവണ r ന് തുല്യമാണ്, അവിടെ ആൽഫ ഒരു സ്ഥിരാങ്കവും r എന്നത് കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള ദൂരവുമാണ് ഈ ഗോളത്തിന് ചുറ്റും മറ്റൊരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള റേഡി r, രണ്ട് r, ഡീലെക്ട്രിക് സ്ഥിരാങ്കം k രണ്ട് വൈദ്യുത മണ്ഡലവും സ്ഥാനചലന വെക്റ്റർ t എന്നിവയും കണക്കാക്കുന്നു . എല്ലായിടത്തും പ്രശ്നം അടിസ്ഥാനപരമായി താഴെ പറയുന്നവയാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് r ഡീലെക്ട്രിക് കോൺസ്റ്റന്റ് k എന്ന റേഡിയസ് ഉള്ള ഒരു ഗോളം ഉണ്ട് ഒന്ന് ചുറ്റും മറ്റൊരു ഗോളത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ട ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ഷെൽ r നും രണ്ടിനും ഇടയിലാണ് r ഇത് വൈദ്യുത സ്ഥിരാങ്കം k രണ്ട് ഇവിടെ ഒരു ഫ്രീ ചാർജ് ഡെൻസിറ്റിക്ക് തുല്യമായ ആൽഫ r ഉണ്ട്, അതിനാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലവും ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്ടറും കണക്കാക്കുന്നതാണ് പ്രശ്നം, ഡൈഇലക്ട്രിക്സിലെ ഗോസ് നിയമം ചർച്ച ചെയ്യുമ്പോൾ നമുക്ക് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു രൂപമാണ് ലഭിച്ചത്. ഇൻറഗ്രൽ d dot da എന്ന ഗാസ് നിയമത്തിന്റെ qf ന് തുല്യമാണ്, അത് ഇന്റഗ്രൽ d dot dad ആണ് ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്റർ d നിർവചിക്കപ്പെട്ടത്, t എന്നത് epsilon പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് e പ്ലസ് pp എന്നത് ധ്രുവീകരണ വെക്റ്ററും d dot da എന്നത് ഫ്രീ ചാർജിന് തുല്യവുമാണ്. ആ പ്രതലത്തിൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ കണ്ടതുപോലെ ഈ ഫോർമുലേഷന്റെ പ്രയോജനം, ബൗണ്ട് ചാർജുകളുടെ സാന്നിധ്യമോ അഭാവമോ എനിക്ക് എവിടെയും അറിയേണ്ടതില്ല, എനിക്ക് അറിയേണ്ട സൗജന്യ ചാർജുകൾ മാത്രമാണ് ഇപ്പോൾ എന്റെ ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്റർ ഡി തീരുമാനിക്കുന്നത് ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ സമമിതി കാരണം വീണ്ടും ഡി വെക്റ്റർ ഇ വെക്ടറും പി വെക്ടറും എല്ലായിടത്തും റേഡിയൽ ദിശയിലായിരിക്കും , ഗോളാകൃതിയിലുള്ള സമമിതി കാരണം ചെറിയ r എന്നത് ഉത്ഭവത്തിൽ നിന്നുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ ദൂരമായ r-യെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. y de, p എന്നിവയെല്ലാം റേഡിയൽ ഓറിയന്റഡ് ദിശയിൽ റേഡിയൽ ആയിരിക്കും, ചെറിയ r-നെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചിരിക്കും, അതിനാൽ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാൻ എനിക്ക് ഇത് ഉടനടി ഉപയോഗിക്കാനാകും, ഉദാഹരണത്തിന് ,

ദൂരത്തിന്റെ ആന്തരിക വലയത്തിനുള്ളിൽ ഉള്ള മൂലധനം r-നേക്കാൾ പൂജ്യത്തിന് r കുറവാണ്. മൂലധനം r അതിനാൽ ഇത് എന്റെ റേഡിയസ് ഗോളമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ചെറിയ r റേഡിയസ് ഉള്ള ഒരു ഗോളമാണ് എടുക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇതിനെ സംയോജിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇന്റഗ്രൽ d dot da ഇപ്പോൾ q ഫ്രീ enthuse ന് തുല്യമാണ്, കാരണം സ്ഥാനചലന വെക്റ്റർ റേഡിയൽ ആയതിനാൽ അതിനെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല ഗോളത്തിന്റെ സ്ഥാനം അതിനാൽ ഇടതുവശത്ത് d നാല് pi r സ്ക്വയറിലേക്കും ഫ്രീ ചാർജ് അടച്ചും ഞാൻ കണക്കാക്കണം, കാരണം ഫ്രീ ചാർജ് സാന്ദ്രത സ്ഥിരമല്ലാത്തതിനാൽ ഇത് പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് r ആൽഫ r മുതൽ നാല് pi r ചതുരമായി മാറും. dr

അങ്ങനെ നാല് pi r സ്ക്വയർ dr എന്നത് ഒരു റേഡിയസ് ചെറിയ r, റേഡിയസ് ചെറിയ r പ്ലസ് ചെറിയ ചെറിയ dr എന്നിവയ്ക്കിടയിലുള്ള മൂലക വിസ്തീർണ്ണമാണ് , അതിനാൽ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ഷെല്ലിൽ hr അടങ്ങിയിരിക്കും , അത് ചാർജ് സാന്ദ്രത കൊണ്ട് ഗുണിച്ച വോളിയമാണ്, ഞാൻ ഇത് സംയോജിപ്പിച്ചാൽ i എല്ലാ ചാർജും ലഭിക്കും പൂജ്യത്തിനും r നും ഇടയിലുള്ള ലൈൻ അതിനാൽ ഇത് നാല് പൈ ആൽഫ ഇന്റഗ്രൽ r ക്യൂബ് dr പൂജ്യം മുതൽ r വരെ pi ആൽഫ r ന് തുല്യമാണ് പവർ നാല് അതിനാൽ d വെക്റ്റർ d ആൽഫയ്ക്ക് തുല്യമാണ് നാല് r സ്ക്വയർ r ക്യാപ് ഇത് പൂജ്യത്തേക്കാൾ കുറവാണ് r-നേക്കാൾ r കുറവാണ് , എനിക്ക് d-യും e വെക്ടറും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം അറിയാം, അതിനാൽ e വെക്ടർ d വെക്ടറിന് തുല്യമാണ് എപ്സിലോൺ സീറോ ടൈം ഡൈഇലക്ട്രിക് കോൺസ്റ്റന്റ്, അതിനാൽ ഇത് ആൽഫ r സ്ക്വയർ നാല് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം k ഒന്ന് r ക്യാപ്പിലേക്ക് വരുന്നതല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല,

അങ്ങനെയാണ് വൈദ്യുത മണ്ഡലം വാസ്തവത്തിൽ, നിങ്ങൾക്ക് ധ്രുവീകരണം കണക്കാക്കാം, p എന്നത് v മൈനസ് എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് എപ്സിലോൺ 0 ലേക്ക് k 1 മൈനസ് 1 ആയി e ലേക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് k 1 മൈനസ് 1 ന് തുല്യമാണ്, അത് 4 k 1 ആൽഫ r ചതുരം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഒരു ധ്രുവീകരണം വെക്റ്റർ അതിനാൽ ഞാൻ ചെയ്തത് ഗോസ് നിയമം ഉപയോഗിക്കുന്നു , ഗോളത്തിനുള്ളിലെ ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്റർ കണ്ടെത്താൻ എനിക്ക് സമമിതി ആർഗ്യുമെന്റുകൾ ഉണ്ട്, അവിടെ നിന്ന് വൈദ്യുത ഫീൽഡ് വെക്റ്ററും ധ്രുവീകരണവും ഇപ്പോൾ എനിക്ക് സമാനമായി രണ്ട് വൈദ്യുതകണങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ഇടത്തിനായി ചെയ്യാൻ കഴിയും ഈ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ഷെല്ലിൽ ചെറിയ th മൂലധനം r ഉം മൂലധനം രണ്ട് r ഉം ആണ്, അതിനാൽ r-നേക്കാൾ വലുതും എന്നാൽ രണ്ട് r-ൽ താഴെയും ഞാൻ ഈ ഫോർമുല ഉപയോഗിക്കും d ഡോട്ട് da എന്നത് qf അടച്ചതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് നാല് pi r ചതുരം d ആയി ലഭിക്കുന്നു, ദയവായി ഇപ്പോൾ ഓർക്കുക സൗജന്യ ചാർജ് ഈ ആന്തരിക ഗോളത്തിനുള്ളിൽ മാത്രമേ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുള്ളൂ , അതിനാൽ എനിക്ക് അവിഭാജ്യ പൂജ്യം മുതൽ മൂലധനം r വരെ മാത്രമേ ലഭിക്കൂ , അത് pi ആൽഫ r ഫോർ അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ എനിക്ക് ഉടൻ ഒരു പദപ്രയോഗം എഴുതാം d വെക്റ്റർ നാല് r ആൽഫയ്ക്ക് തുല്യമാണ് നാല് r ചതുരം r തൊപ്പിയും e വെക്ടറും d വെക്ടറിന് തുല്യമാണ് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഇപ്പോൾ k രണ്ട് ഡയറക്ടറി സ്ഥിരാങ്കം, അതിനാൽ ഇത് ആൽഫ r നാല് നാല് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം k രണ്ട് r സ്ക്വയർ rk ആണ്, അത് വൈദ്യുത മണ്ഡലമാണ് , നിങ്ങൾക്ക് ഉടനടി എക്സ്പ്രഷൻ എഴുതാം. ഡിപോളറൈസേഷൻ, അത് ഡി മൈനസ് എപ്സിലോൺ സീറോ ഇ ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ പ്രധാനമായും ചെയ്തത് ഈ പ്രശ്നത്തിന് ഡൈഇലക്ട്രിക്സ് ഉണ്ട്, കൂടാതെ എനിക്ക് കാൽക് പരിഹരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു, രണ്ട് r-ൽ കൂടുതലുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലവും ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്ടറും ഇപ്പോൾ എനിക്ക് നേടാൻ കഴിഞ്ഞു വീണ്ടും ഞാൻ അതേ ഫോർമുല ഡി പ്രയോഗിക്കും dot da എന്നത് qf ന് തുല്യമാണ് , എനിക്ക് രണ്ട് pi r സ്ക്വയർ ലഭിക്കും ക്ഷമിക്കണം നാല് pi r സ്ക്വയർ d എന്നത് ഇപ്പോൾ സൗജന്യമായി ചാർജ് ചെയ്തിരിക്കുന്നത് ഇപ്പോഴും pi ആൽഫ ആർഎസ് പവർ ഫോർ ആണ്, അതിനാൽ d വെക്റ്റർ ആൽഫയ്ക്ക് നാല് r നാല് തുല്യമായി വരുന്നു r ചതുരം കൊണ്ട് d വെക്ടറിലും e വെക്ടറിലും r തൊപ്പിയിലേക്ക് മാറ്റുക, കാരണം അത് ഫ്രീ സ്പെയ്സ് d വെക്ടറാണ് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം, ഇത് ആൽഫയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, നാല് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r നാല്, r സ്ക്വയർ rk എന്നത് വൈദ്യുത മണ്ഡലവും p d മൈനസിന് തുല്യവുമാണ് epsilon zero e ദയവുചെയ്ത് ചെറിയ r തുല്യമായ പ്രദേശത്തിന് പുറത്ത് ധ്രുവീകരണത്തിന്റെ മൂല്യം എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്തുക തുല്യമാണ് രണ്ട് r ശരി, അതിനാൽ ആ പ്രദേശത്തെ ധ്രുവീകരണം കണ്ടെത്തി സ്വയം പരിശോധിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു നിശ്ചിത മൂല്യം ലഭിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടെന്ന് ആശയപരമായി മനസ്സിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കുക. ധ്രുവീകരണം ശരി ഇപ്പോൾ എനിക്ക് മറ്റൊരു പ്രശ്നം നോക്കണം, അതായത് താഴെയുള്ള ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ് q , അരികിലെ ഒരു തിരശ്ചീന ചതുര പ്രതലത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് നിന്ന് a രണ്ട് അകലത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു,

ചതുരാകൃതിയിലുള്ള പ്രതലത്തിലൂടെയുള്ള ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫ്ലക്സ് ഇപ്പോൾ ഞാൻ തരാം epsilon zer മുഖേന നിങ്ങൾക്ക് നാല് ചോയ്സുകൾ q o q നാല് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം q, ആറ് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം, പൂജ്യം, അതിനാൽ പ്രശ്നം പ്രധാനമായും എനിക്ക് a വശത്തിന്റെ aa പരന്ന ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഉപരിതലമുണ്ട്, കൂടാതെ ഞാൻ ചാർജ് q നിലനിർത്തിയിട്ടുണ്ട് , കേന്ദ്ര രേഖയിൽ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് a രണ്ട് അകലത്തിൽ ഞാൻ ഒരു ചാർജ് നിലനിർത്തിയിട്ടുണ്ട് ഈ പോയിന്റ് ചാർജ് കാരണം ഈ പ്രതലത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഫ്ലക്സ് എന്താണ്, ഫ്ലക്സ് കണക്കാക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഇന്റഗ്രേഷൻ e dot da ചെയ്യാൻ കഴിയും, എന്നാൽ ഇത് കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണമാണ് , കാരണം എനിക്ക് ഈ ഉപരിതലം ഇവിടെയുണ്ട് എന്ന് മനസ്സിലാക്കി പ്രശ്നം വളരെ വേഗത്തിൽ പരിഹരിക്കാൻ കഴിയും ഞാൻ ഇതിന് ചുറ്റും സമ്പൂർണ്ണ ക്യൂബ് നിർമ്മിക്കുന്നു , ചാർജ് ഈ ക്യൂബിന്റെ മധ്യഭാഗത്താണ്, കാരണം ഇത് ഒരു വശമാണ്, ഇത് സൈഡ് എ ആണ്, ഇത് സൈഡ് എ ആണ്, ഈ ഉയരം എ ബൈ ടു ആയതിനാൽ ചാർജ് ഒരു ക്യൂബിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് സ്ഥാപിക്കുന്നു വശം a കൂടാതെ അതിന്റെ എ പോയിന്റ് ചാർജ് ഏകതാനമായതിനാൽ, അത് കോണിനെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല, അത് സ്ഥാനത്തെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ ആറ് ഉപരിതലത്തിൽ ഇപ്പോൾ ക്യൂബിന്റെ ആറ് ഉപരിതലങ്ങളുണ്ട്,

അവയ്ക്ക് ചുറ്റും ഉണ്ട് , അവ തുല്യ ദൂരെയാണ്. പോയി nt സ്രോതസ്സ് അതിനാൽ ചാർജിൽ നിന്ന്
പുറത്തുവരുന്ന മൊത്തം ഫ്ലക്സ് q ആണ് q എന്നത് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം കൊണ്ട് മൊത്തം ഫ്ലക്സ്
പുറപ്പെടുവിക്കും, ഇതിൽ ആറിലൊന്ന് ഈ പ്രതലത്തിലൂടെ കടന്നുപോകണം. കാരണം അവയെല്ലാം
പോയിന്റ് ചാർജിൽ നിന്ന് തുല്യ അകലത്തിലാണ്, അതിനാൽ ഈ പ്രശ്നത്തിനുള്ള ശരിയായ ഉത്തരം c
ഇവിടെ q എന്നത് ആറ് എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന്റെ ഉത്തരമാണ്, അതിനാൽ ഈ പ്രശ്നങ്ങളിൽ
പലതിലും നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്നത് പോലെ എനിക്ക് സമമിതി ആർഗ്യുമെന്റുകൾ
ഉപയോഗിച്ച് പരിഹരിക്കാൻ കഴിയും പ്രശ്നം വളരെ വേഗത്തിൽ പരിഹരിക്കാൻ എന്നെ സഹായിക്കും,
കാരണം അത് പ്രശ്നങ്ങൾ വളരെ എളുപ്പത്തിൽ പരിഹരിക്കാൻ എന്നെ സഹായിക്കും, ഇപ്പോൾ ഞാൻ
നിങ്ങൾക്ക് മറ്റൊരു പ്രശ്നം നൽകട്ടെ , q ഒന്ന്, q രണ്ട് എന്നീ രണ്ട് പോയിന്റ് ചാർജുകളുടെ ഒരു കൂട്ടവും r
റേഡിയസ് r എന്ന ഏകീകൃത ചാർജ്ജ് ഉള്ള ഗോളവും പരിഗണിക്കുക . അടഞ്ഞ പ്രതലത്തിന്
മുകളിലുള്ള ഒരു ഇന്റഗ്രൽ e dot d a ന്റെ മൂല്യങ്ങൾ s b ഇന്റഗ്രൽ e dot dl over curve c c
എന്നതിന് rho യുടെ എന്ത് മൂല്യം സംയോജിപ്പിക്കും e dot da മേൽ s എന്നതിന്റെ മൂല്യം
അപ്രത്യക്ഷമാകുകയും d ഒരു അടഞ്ഞ പ്രതലം വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യും . തീർച്ചയായും ആയിരിക്കുക
വരിയുടെ പെൻഡന്റ് ആയതിനാൽ ചിത്രം ഇപ്രകാരമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് r ആരത്തിന്റെ
ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ചാർജ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനുണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ മറ്റൊരു പോയിന്റ് ചാർജ് ഉണ്ട് q
രണ്ട്, പോയിന്റുകൾ q ഒന്ന്, അതാണ് എന്റെ ഉപരിതലം ഇതാണ് അടുത്ത ഉപരിതല s, അതാണ് എന്റെ
കോണ്ടൂർ c അതിനാൽ ആദ്യത്തെ കാര്യം അടഞ്ഞ പ്രതലത്തിന് മുകളിലുള്ള ഇന്റഗ്രൽ ഇ ഡോട്ട്
ഡയുടെ മൂല്യം എന്താണ് എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഗാസിന്റെ നിയമത്തിൽ നിന്ന് നമുക്ക് അറിയാം
ഇന്റഗ്രൽ ഇ ഡോട്ട് ഡി എ എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ട ചാർജിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ
ഉപരിതലത്തിൽ ഇ ഡോട്ട് ഇയാണ് ചാർജ്. ഉപരിതലത്തെ s-നെ എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്താൽ ഹരിച്ചാൽ,
ഉപരിതല s കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞ ചാർജാണ് ഇപ്പോൾ ഇവ രണ്ട് ചാർജുകളാണ് q രണ്ട് ചാർജ് ഉപരിതലം s
കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്നു, കൂടാതെ ഒരു ഗോളത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മുഴുവൻ ചാർജും ഉപരിതല
s കൊണ്ട് ചുറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് മറ്റൊന്നുമല്ല ഒന്ന് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം തവണ q രണ്ട് പ്ലസ്
ഗോളത്തിന്റെ ആകെ ചാർജ്ജ് കാരണം ഗോളം ഒരേപോലെ നാല് പൈ കൊണ്ട് മൂന്ന് r ക്യൂബ് rho
ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു, അത് ഉപരിതലത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഇലക്ട്രിക് ഫ്ലക്സ് ഇലക്ട്രോജെനിക്
ഫ്ലക്സിന്റെ മൂല്യമായിരിക്കണം . വക്രം cp ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡ് ഇന്റഗ്രൽ e dot dl ഒരു അടച്ച
പാതയ്ക്ക് വേണ്ടി നിങ്ങൾ ഏത് പാത സ്വീകരിച്ചാലും പാട്ടത്തിന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ കർവിന്
സമാനമായത് സംഭവിക്കും c കോണ്ടൂർ c ഇന്റഗ്രൽ e dot dl പൂജ്യമായിരിക്കും ഇനി അടുത്ത ചോദ്യം
എന്തിനാണ് Rho യുടെ മൂല്യം അപ്രത്യക്ഷമാകും, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാക്കണം,
കൂടാതെ ഉപരിതലം കടക്കുന്ന മൊത്തം ഫ്ലക്സ് പൂജ്യമായി മാറുന്നതിന് ആവശ്യമായ ചാർജ് സാന്ദ്രത
എനിക്ക് ലഭിക്കും, നിങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളത് ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ചാർജ് ആണ് ഗോളം q 2
ചാർജിന് തുല്യവും വിപരീതവുമായിരിക്കണം. അതിനാൽ q 2 പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ, q 2 നെഗറ്റീവ്
ആണെങ്കിൽ എനിക്ക് ഗോളത്തിൽ നെഗറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം, അതിനാൽ എനിക്ക്
ഗോളത്തിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം, അതിനാൽ മൊത്തം ചാർജ് ഉപരിതലത്തിൽ
ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു എപ്സിലോൺ പൂജ്യം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഫ്ളക്സ് ആണ്, മൊത്തം ചാർജ്
പൂജ്യമാണെങ്കിൽ നെറ്റ് ഫ്ലക്സ് പൂജ്യമാകും , തുടർന്ന് നിങ്ങൾ ഒരു അടഞ്ഞ പ്രതലം വരയ്ക്കുക, അവിഭാജ്യ e
dot a rho-ൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായിരിക്കും, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ പ്രശ്നം നിങ്ങൾക്ക് വിട്ടുകൊടുക്കുന്നു
ദയവായി ഒരു ഉപരിതലത്തെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക ഇതിൽ ഈ ചിത്രത്തിൽ യോ അവിഭാജ്യമായ ഇ ഡോട്ട്
ഡാ ഗോളത്തിലെ ചാർജ് സാന്ദ്രതയിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായി മാറുന്ന തരത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് വരയ്ക്കാൻ
കഴിയും , നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കേണ്ട മറ്റൊരു രസകരമായ ചോദ്യം , ഇനിപ്പറയുന്നത് നോക്കാം, ടി
എപ്സിലോണിന് തുല്യമാണ്, e പ്ലസ് പി സ്വതന്ത്ര സ്ഥലത്ത് മാത്രം മികച്ചതാണ് b ഒരു
ഡൈഇലക്ട്രിക്കിനുള്ളിൽ മാത്രം ഒരു ഡൈഇലക്ട്രിക്ക് പുറത്ത് മാത്രം കാണൂ , ബഹിരാകാശത്ത്
എല്ലായിടത്തും d എന്നതിനാൽ ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്ടർ d വെക്ടറിലേക്ക് വൈദ്യുത മണ്ഡലവും
ധ്രുവീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഈ സമവാക്യം ഞങ്ങൾ അവതരിപ്പിച്ചു, ഈ സമവാക്യം എല്ലായിടത്തും
സാധുതയുള്ളതാണോ അതോ ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ മാത്രമാണോ എന്നതാണ് ചോദ്യം, അതിനാൽ
ദയവായി ചിന്തിക്കുക ഇതും ശരിയും ഈ പ്രശ്നം വിശകലനം ചെയ്ത് ഈ പ്രത്യേക ബന്ധം എവിടെയാണ്
സാധുതയുള്ളതെന്ന് മനസിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കുക, ഇവിടെ അവസാന പ്രശ്നം നോക്കാൻ ഞാൻ
ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ രണ്ട് ചാലകമല്ലാത്ത ഗോളങ്ങൾ റേഡി r ന്റെ ഖര ഗോളങ്ങളും രണ്ടെണ്ണവും
ഏകീകൃത വോളിയം ചാർജ് സാന്ദ്രത നിരയാണ് . ഒന്നും വരി രണ്ടും യഥാക്രമം സെന്ററിനോട് ചേരുന്ന
രേഖയിൽ ചെറിയ ഗോളത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് നിന്ന് r വരെ അകലെയുള്ള നെറ്റ് ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ്
പരസ്പരം സ്പർശിക്കുക ers പൂജ്യമാണ് rho ഓരോ വരിയും രണ്ടായി നേടുക ശരി, അതിനാൽ ഞാൻ ചിത്രം
വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വലിയ ഗോളവും ഒരു ചെറിയ ഗോളവും ഉണ്ട്, ഇത് രണ്ട് r ഈ
റേഡിയസ് r ആണ്, അതിനാൽ ഇത് നൽകിയിരിക്കുന്നു അതിനാൽ rho ഒന്ന് ചാർജ് rho ഒന്ന് ചാർജ്
ഡെൻസിറ്റി ആണ് ഇവിടെ rho രണ്ട് ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ചെറിയ
ഗോളത്തിന്റെ മധ്യത്തിൽ നിന്ന് രണ്ട് r അകലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ രണ്ട്
കേന്ദ്രങ്ങൾ ചേരുന്ന ലൈനിൽ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ കേന്ദ്രങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന രേഖ വരയ്ക്കട്ടെ
അതിനാൽ ഇവിടെ നിന്ന് രണ്ട് r ദൂരമുള്ള ഒരു പോയിന്റുണ്ട്, അതിനാൽ ഇതാണ് ഈ ദൂരം രണ്ട് r ആണ് ,
ഇവിടെ മറ്റൊരു പോയിന്റുണ്ട്, അത് രണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഇവിടെ നിന്ന് ദൂരമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഈ
ഘട്ടത്തിൽ മൊത്തം വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്. വരി ഒന്ന്, റോ രണ്ട് , വരി ഒന്ന്, രണ്ട്
എന്നിവ കാരണം നിങ്ങൾ ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ വൈദ്യുത
മണ്ഡലം പൂജ്യമാക്കുന്നതിന് വരി ഒന്ന് മുതൽ വരി രണ്ട് വരെയുള്ള അനുപാതവും വരി ഒന്ന് മുതൽ വരി

രണ്ട് വരെയുള്ള അനുപാതവും കണ്ടെത്തുക. ഈ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമാണ് , അതിനാൽ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ രണ്ട് പരിഹാരങ്ങൾ നൽകുന്നു ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമാക്കുന്നതിന് നിങ്ങൾക്ക് വരി ഒന്നായി രണ്ട് വരികൾ മൈനസ് മുപ്പത്തി രണ്ടിന് ഇരുപത്തഞ്ചിന് തുല്യമാണെന്ന് കാണിക്കാൻ കഴിയും , കൂടാതെ ഈ ഘട്ടത്തിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമാക്കാൻ രണ്ട് ഒന്ന് rho രണ്ട് മൈനസ് നാലിന് തുല്യമാണ് ദയവായി ശ്രദ്ധിക്കുക ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കുമ്പോൾ, വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കാൻ മുഴുവൻ ഗോളവും ചാർജ്ജ് ചെയ്തിട്ടുണ്ടെങ്കിലും, ഒരു ഏകീകൃത ചാർജ് സാന്ദ്രത വിതരണത്തിനുള്ളിൽ ആ ഫീൽഡ് കണക്കാക്കുന്നതിൽ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധാലുവായിരിക്കണം, കൂടാതെ ആ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉപയോഗിച്ച് പ്രശ്നത്തിന് രണ്ട് പരിഹാരങ്ങളുണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കാനും കാണിക്കാനും ആവശ്യമാണ്. ഈ അനുപാതം മൈനസ് മുപ്പത്തി രണ്ടിൽ ഇരുപത്തഞ്ചിൽ ആണെങ്കിൽ ഇവിടെ ഫീൽഡ് പൂജ്യമായിരിക്കും, ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമാണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത് r ഒന്ന് rho രണ്ട് മൈനസ് നാല് ആണ്, അതിനാൽ ഇന്ന് ഞാൻ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിലെ ചില പ്രശ്നങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു, അതിൽ വൈദ്യുത കണക്കുകൂട്ടൽ അടങ്ങിയ ചില പ്രശ്നങ്ങൾ ഞാൻ തിരഞ്ഞെടുത്തു ശക്തികളുടെ സ്ഥാനചലന വെക്റ്റർ കണക്കുകൂട്ടലിന്റെ ഫീൽഡ് കണക്കുകൂട്ടൽ, കൂടാതെ ഫ്ളക്സ് സാധ്യതയുള്ള വ്യത്യാസം മുതലായവ കണക്കാക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. വികസിപ്പിച്ച ആശയങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി കൂടുതൽ കൂടുതൽ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ ഞാൻ നിങ്ങളോട് അഭ്യർത്ഥിക്കുന്നു , ആശയങ്ങൾ നന്നായി മനസ്സിലാക്കുകയും പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ ആ ആശയങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുക, അത് ആശയങ്ങൾ കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കാനും പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാനും നിങ്ങളെ സഹായിക്കും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ നിർത്തും ഇവിടെ അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞാൻ മാഗ്നെറ്റോസ്റ്റാറ്റിക്സും വൈദ്യുതകാന്തിക ഇൻഡക്ഷനും അടങ്ങുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് വളരെ നന്ദി