നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും ശുഭദിനാശംസകൾ, ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സ് വിഷയത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ പ്രഭാഷണമാണിത് , കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്തതെന്ന് ഞാൻ ഓർക്കട്ടെ, ചില പ്രകടന പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നാണ് ഞാൻ ആരംഭിച്ചത്, നിങ്ങൾ രണ്ട് കഷണം വൈക്കോൽ എടുത്ത് കമ്പിളി കൊണ്ട് തടവിയാൽ രണ്ട് സ്ട്രോകൾ പരസ്പരം അകറ്റുന്നു, ഓ, ഞാൻ ഒരു സ്ട്രോ അടുത്ത് വയ്ക്കുമ്പോൾ പോലും റിപ്പിൾ റിപ്പല്ലിംഗ് ഫോഴ്സ് വരുന്നു, അതിൽ തൊടരുത്, ഒരു വൈക്കോൽ മറ്റൊരു വൈക്കോൽ ഒരു നിശ്ചിത ശക്തിയോടെ തള്ളുന്നത് ഞങ്ങൾ കണ്ടു, ഞാൻ ഒരു ഗ്ലാസ് വടി എടുത്താൽ അത് പ്ലാസ്റ്റിക് വൈക്കോലിനോട് ചേർന്ന് സിൽക്ക് ഉപയോഗിച്ച് ഉരച്ചാൽ , ഗ്ലാസ് വടി പ്ലാസ്റ്റിക് വൈക്കോലിനെ ആകർഷിക്കുന്നു, ചാർജ് ചെയ്ത പ്ലാസ്റ്റിക് വൈക്കോൽ മറ്റൊരു പ്ലാസ്റ്റിക് വൈക്കോൽ ഉപയോഗിച്ച് പുറന്തള്ളുന്നു, പക്ഷേ ഗ്ലാസ് വടി പ്ലാസ്റ്റിക് വൈക്കോലിനെ ആകർഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ രണ്ട് തരത്തിലുള്ള ശക്തികൾ ഉണ്ടെന്ന് തോന്നുന്നു, അത് വികർഷണമാണ്. ശക്തിയും ഇത് വിശദീകരിക്കാനുള്ള ആകർഷകമായ ശക്തിയും ഞങ്ങൾ ചാർജ് എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിക്കുന്നു, ഞാൻ കഴിഞ്ഞ തവണ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ ചാർജ്ജ് എന്നത് പിണ്ഡം പോലെയുള്ള ഒരു കണത്തിന്റെ ആട്രിബ്യൂട്ടാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് അവ ഉള്ളതുപോലെ വ്യത്യസ്ത കണങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ e വ്യത്യസ്ത പിണ്ഡങ്ങൾ അവയ്ക്ക് വ്യത്യസ്ത ചാർജുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കാം , ഞങ്ങൾ വികർഷണത്തിന്റെയും ആകർഷണത്തിന്റെയും പരീക്ഷണങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നു, രണ്ട് തരം ചാർജുകൾ ഉണ്ട്, രണ്ട് തരം ചാർജുകൾ ഉണ്ട്, ഒന്നിനെ പോസിറ്റീവ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, മറ്റൊന്നിനെ നെഗറ്റീവ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു , പോസിറ്റീവ് ചാർജിനെ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് നെഗറ്റീവ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ചാർജ് നെഗറ്റീവ് ചാർജിനെ അകറ്റുന്നു, അതേസമയം പോസിറ്റീവ് ചാർജ് നെഗറ്റീവ് ചാർജിനെയും നെഗറ്റീവ് ചാർജ് പോസിറ്റീവ് ചാർജിനെയും ആകർഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് ചാർജുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് വികർഷണത്തിന്റെയും ആകർഷണത്തിന്റെയും പ്രതിഭാസം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും , ആ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ കണ്ടത് ഞങ്ങൾ ചാർജുകളുടെ വ്യത്യസ്ത സവിശേഷതകളും ചർച്ച ചെയ്തു. നിങ്ങൾ ചില ചാർജുകളുള്ള ഒരു ഒറ്റപ്പെട്ട സിസ്റ്റം എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ , ആദ്യത്തെ ചാർജ് സംരക്ഷണം ഒറ്റപ്പെട്ട സിസ്റ്റത്തിനുള്ളിലെ മൊത്തം ചാർജ് സ്ഥിരമാണെന്ന് പറയുന്നു, അത് നെഗറ്റികളുടെ എണ്ണം സൂചിപ്പിക്കുന്നില്ല ve ചാർജുകളും പോസിറ്റീവ് ചാർജുകളുടെ എണ്ണവും ഞാൻ കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ സ്ഥിരമാണ്, ചിലപ്പോൾ ഒറ്റപ്പെട്ട സംവിധാനത്തിനുള്ളിൽ പുതിയ ചാർജുകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഒരു നെഗറ്റീവ് ചാർജ് സൃഷ്ടിക്കുമ്പോഴെല്ലാം നിങ്ങൾ സമാന്തരമായി ഒരു പോസിറ്റീവ് ചാർജും സൃഷ്ടിക്കും,

അങ്ങനെ മൊത്തം ചാർജും സിസ്റ്റം സ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കും, ഇത് ചാർജിന്റെ സംരക്ഷണത്തിന്റെ ഒരു പ്രോപ്പർട്ടിയാണ്, ചാർജ്ജ് ക്വാണ്ടൈസ് ചെയ്യപ്പെടുന്നതും ഞങ്ങൾ കണ്ടു, അതായത് ചാർജ് ഏകദേശം 1.6 10 മുതൽ മൈനസ് 19 കൂലോംബ് വരെയുള്ള ചാർജിന്റെ അളവിലാണ് വരുന്നത്, അതിനാൽ എല്ലാ ചാർജുകളും നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും പോസിറ്റീവ് അല്ലെങ്കിൽ കണ്ടെത്തും. നെഗറ്റീവ് എല്ലാം ഈ സംഖ്യയുടെ അവിഭാജ്യ ഗുണിതങ്ങളായിരിക്കും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ ചാർജ് ക്വാണ്ടത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും അവിഭാജ്യ ഗുണിതം ഉണ്ടായിരിക്കാം, നിങ്ങൾക്ക് ഈ സംഖ്യയുടെ 2.9 മടങ്ങ് ചാർജ് ഈടാക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ഈ ചാർജിന്റെ അളവ് മറ്റൊരു വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട സ്വത്താണ്, മൂന്നാമത്തെ കാര്യം അഡിറ്റീവ് അഡിറ്റിവിറ്റിയാണ് ചാർജുകൾ അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് n ഒരു പോസിറ്റീവ് ചാർജുകളും n രണ്ട് നെഗറ്റീവ് ചാർജുകളും ഉണ്ടെങ്കിൽ, സിസ്റ്റത്തിലെ മൊത്തം ചാർജ് n1 മൈനസ് n2 ആയി e ആകും അതിനാൽ നിങ്ങൾ ചാർജ് ചേർക്കുക ചാർജിന്റെ അടയാളം മനസ്സിൽ വെച്ചുകൊണ്ട് നിങ്ങൾ അക്കങ്ങൾ ചേർക്കുന്നത് പോലെ, നിങ്ങൾക്ക് തുല്യമായ നെഗറ്റീവ്, പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉള്ളപ്പോൾ നെറ്റ് ചാർജ് പൂജ്യമാകും , തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ചാലകങ്ങൾ എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിക്കുന്നു, സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉള്ള പദാർത്ഥങ്ങളാണ് കണ്ടക്ടറുകൾ. മെറ്റീരിയലിനുള്ളിൽ നീങ്ങാൻ കഴിയും, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഈ കണ്ടക്ടറുകളിൽ ചില ചാർജുകൾ അടിച്ചാൽ അവ കണ്ടക്ടർ ഇൻസുലേറ്ററുകളുടെ ഉപരിതലത്തിലുടനീളം സ്വയം വിതരണം ചെയ്യും, ഈ ചാർജുകളുടെ സ്വതന്ത്ര ചലനം നടക്കാത്ത മെറ്റീരിയലുകളാണ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു ഇൻസുലേറ്റർ ചാർജ് ചെയ്താൽ ചാർജ്ജ്. ഇൻസുലേറ്ററിന് ചുറ്റും സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല, ഇൻസുലേറ്ററിന് ചുറ്റും ചലിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല, ചാലകങ്ങൾക്കും ഇൻസുലേറ്ററുകൾക്കും അർദ്ധചാലകങ്ങൾക്കുമിടയിൽ ചാലകതയുള്ള അർദ്ധചാലകങ്ങളെ കുറിച്ചും ഞാൻ സംസാരിച്ചു , ഇലക്ട്രോണിക്സ് വിപ്ലവത്തിന്റെ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഭാഗമാണ് അർദ്ധചാലകങ്ങൾ . എനിക്ക് ഒരു ചാർജുണ്ടെങ്കിൽ ഓർക്കുക q ഒന്ന് മറ്റൊന്ന് q രണ്ട് ചാർജ് ചെയ്യുക ഇത് എന്റെ ഉത്ഭവമാണെങ്കിൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ഒരു വെക്റ്റർ ഉണ്ട് , അത് calle ആണ് d r ഒരു വെക്റ്റർ മറ്റൊരു വെക്റ്റർ ഇവിടെ r two വെക്റ്റർ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു ഇവിടെ ഈ വെക്റ്റർ r രണ്ട് ഒരു വെക്റ്റർ ആണ്, r രണ്ട് ഒരു വെക്റ്റർ r രണ്ട് മൈനസ് r ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പറഞ്ഞു, കൂലോംബിന്റെ നിയമമനുസരിച്ച് ചാർജ് ഒന്ന് കാരണം ചാർജ് രണ്ട് എന്ന ശക്തി ഒരു നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം q ഒന്ന് q രണ്ട്, r രണ്ട് ഒരു ചതുരം r രണ്ട് വൺ യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ , അതിനാൽ ബലം രണ്ട് ചാർജുകളുടെ ഗുണനത്തിന് ആനുപാതികമാണ്, രണ്ട് ചാർജുകൾക്കിടയിലുള്ള ദൂരത്തിന്റെ വർഗ്ഗത്തിന് വിപരീത അനുപാതത്തിലാണ്. ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ രണ്ട് ചാർജുകളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു രേഖയിലൂടെയുള്ള ദിശ ചാർജുകൾ പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിലും നെഗറ്റീവ് ആണെങ്കിലും ഈ ഫോർമുല സാധുവാണ്, അതിനാൽ രണ്ട് ചാർജുകളും പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ, f two one എന്ന ബലത്തിന്റെ ദിശ r രണ്ട് ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ r ന്റെ ദിശയ്ക്ക് തുല്യമാണ്. രണ്ട് ഒരു വെക്റ്റർ q ഒന്നിൽ നിന്ന് q രണ്ടിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ ചാർജുകൾ രണ്ടും പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ q 2 ലെ ബലം ഈ ദിശയിലായിരിക്കും, അത് വികർഷണമാണ്, അതിനാൽ q 1 നെഗറ്റീവും q two നെഗറ്റീവും ആണെങ്കിൽ ഈ ചാർജും ഈ ചാർജിനെ അതേപോലെ പുറന്തള്ളുന്നു . ഈ ശക്തി ഇവിടെ വീണ്ടും രണ്ട് നെഗറ്റീവ് സംഖ്യകളുടെ പോസിറ്റീവ് രണ്ട് ഉൽപ്പന്നമായി മാറുന്നു , അതിനാൽ ബലത്തിന് r രണ്ട് വൺ

യൂണിറ്റ് വെക്ടറിന്റെ ദിശയുടെ അതേ ദിശയുണ്ട്, അതിനാൽ q ഒന്ന് കാരണം q രണ്ടിലെ ബലം വീണ്ടും ഈ ദിശയിലാണ്, ഇത് q ന്റെ ചിഹ്നമാണെങ്കിൽ വീണ്ടും വികർഷണമാണ് ഒന്ന്, q രണ്ട് എന്നിവ വിപരീതമായിരുന്നു, ഒന്ന് പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ മറ്റൊന്ന് നെഗറ്റീവ് ആയിരുന്നു, പിന്നെ f എന്ന ബലത്തിന്റെ ദിശ r രണ്ട് ഒന്ന് എന്ന യൂണിറ്റ് വെക്ടറിന്റെ ദിശയ്ക്ക് എതിരാണ് , ബലം ആകർഷകമാകും, ഉദാഹരണത്തിന് ഇത് പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ ഇതാണ് നെഗറ്റീവ് അപ്പോൾ ഈ ചാർജിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലം q ഒന്നിന് നേരെയാണ്, അത് ഇപ്പോൾ ആകർഷകമാണ് , രണ്ട് കാരണം ഒന്നിലെ ഈ ബലം ഒന്ന് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ q ഒന്ന് q രണ്ട്, r ഒന്ന് രണ്ട് ചതുരം r ഒന്ന് രണ്ട് യൂണിറ്റ് വെക്ടറിലേക്ക് തുല്യമാണെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക ഇപ്പോൾ എന്താണ് r ഒന്ന് രണ്ട് യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ r ഒന്ന് രണ്ട് വെക്റ്റർ എന്നത് r ഒന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് വെക്ടറിന് തുല്യമാണ്, ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ r രണ്ട് മൈനസ് r ഒരു വെക്ടറിന്റെ മൈനസ് ആണ്, ഇത് മൈനസ് r രണ്ട് ഒരു വെക്ടറിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ r ഒന്ന് രണ്ട് വിപരീതമായി നയിക്കപ്പെടുന്നു ഇതാണ് q ഒന്ന് ഇത് q രണ്ട് ഇത് r ഒന്ന് ഇത് r രണ്ട് , ഇത് r ഒന്ന് രണ്ട് , അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്ന ബലം f ഒന്ന് രണ്ട് ഒന്ന് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ q one q two by r ആയി മാറുന്നു, കാരണം r ഒന്ന് രണ്ട് വെക്റ്റർ കാന്തിമാനത്തിന്റെ മൈനസ് ആണ്. r one two വെക്ടറിന്റെ കാന്തിമാനം r two one വെക്ടറിന്റെ വ്യാപ്തിക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ r അല്ലെങ്കിൽ r one two എന്നതിനുപകരം r two one square എന്ന് ഇവിടെ എഴുതാം, r ഒന്ന് രണ്ട് യൂണിറ്റ് വെക്ടർ മൈനസ് r രണ്ട് ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്ടറാണ് അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു മൈനസ് ചിഹ്നം ഇടുന്നു കൂടാതെ ഞാൻ r two one ഇട്ടത് നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാനാകുന്നതിനാൽ , രണ്ട് എന്നതിന്റെ കാരണം ചാർജ് ഒന്നിന്റെ ബലം q one, q two എന്നിവയുടെ ബലത്തിന് കൃത്യമായി തുല്യവും വിപരീതവുമാണ് . q വിപരീത ദിശയിൽ ഒരേ ശക്തിയുള്ള ഒന്ന്, ഇത് മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇത് ന്യൂട്ടന്റെ മൂന്നാം നിയമത്തിന്റെ അനുരൂപമാണ്, ഈ ബലം ഇവിടെ കാണുന്നത് പോലെ ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമവുമായി വളരെ സാമ്യമുള്ളതാണ്, അല്ലാതെ ഗുരുത്വാകർഷണത്തിൽ ആകർഷകമായ ബലം മാത്രമേ ഉള്ളൂ . ഒരേയൊരു തരം ചൊവ്വ മാത്രമേ ഉള്ളൂ ശരി ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ പരീക്ഷണ റിമിൽ എന്താണ് ചെയ്തതെന്ന് ഓർക്കാൻ ശ്രമിക്കാം എന്റെ പക്കൽ രണ്ട് സ്ട്രോകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു, അതിൽ ഞങ്ങൾ ടോസ് രണ്ട് സ്ട്രോ കമ്പിളി ഉപയോഗിച്ച് തടവി, അത് പരസ്പരം അകറ്റുന്നതായി ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തി, അതിനാൽ നിങ്ങൾ മറ്റൊരു പ്രതലത്തിൽ വൈക്കോൽ തടവുമ്പോൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത് വൈക്കോൽ കാളയിൽ നിന്ന് കുറച്ച് ഇലക്ട്രോണുകൾ എടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചാർജ് ചെയ്ത അധിക ചാർജ് നെഗറ്റീവ് ആയി മാറുകയും കമ്പിളി ചാർജ് നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ പുതിയ ചാർജിന്റെ തലമുറ ഇല്ലെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക, എല്ലാം സംഭവിച്ചത് കമ്പിളിയിൽ നിന്നുള്ള കുറച്ച് ചാർജ് പ്ലാസ്റ്റിക് സ്ട്രോയിലേക്ക് നീങ്ങി, മറ്റ് വൈക്കോൽ ഞാൻ ഉപേക്ഷിച്ചപ്പോൾ കുറച്ച് ചാർജ് കമ്പിളിയിൽ നിന്ന് മാറ്റി മറ്റ് വൈക്കോലും ഇത് ആദ്യത്തെ സ്ട്രോയിലേക്ക് മാറ്റിയ അതേ ചാർജായിരുന്നു, അതിനാൽ ഉരച്ചതിന് ശേഷമുള്ള രണ്ട് സ്ട്രോകൾക്കും ഒരേ ചാർജുകൾ ഉണ്ട്, രണ്ടും നെഗറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഗ്ലാസ് ഉരച്ചപ്പോൾ ഞങ്ങൾ പരീക്ഷണത്തിൽ കണ്ടതുപോലെ അവ പരസ്പരം അകറ്റുന്നു . സിൽക്ക്, ഗ്ലാസിന് സിൽക്കിലേക്ക് ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഗ്ലാസിൽ നിന്ന് ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെട്ടാൽ നെഗറ്റീവ് ചാർജുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ അധിക പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഉണ്ടാകും, അത് പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആകും . പ്ലാസ്റ്റിക് സ്ട്രോയ്ക്ക് സമീപമുള്ള ഗ്ലാസ് ഗ്ലാസിലെ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് വൈക്കോലിലെ നെഗറ്റീവ് ചാർജിനെ ആകർഷിക്കുന്നു, പരീക്ഷണത്തിൽ നമ്മൾ കണ്ടതുപോലെ അവ പരസ്പരം പറ്റിനിൽക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ കഴിഞ്ഞ ദിവസം പ്രകടനത്തിൽ നിരീക്ഷിച്ചതിന്റെ വിശദീകരണമാണിത്. ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ചില ആശയങ്ങളിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം, ചാർജ് യൂണിറ്റ് കൂലോംബ് ആണെന്ന് ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞതായി ഓർക്കുക, എന്നാൽ ഒരു കൂലോമ്പ് ഒരു വലിയ ചാർജാണ്, കാരണം ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ഇലക്ട്രോൺ ചാർജ്ജ് ഒരു പോയിന്റ് ആറ് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് പത്തൊൻപത് കൂളംബുകൾ വരെയാകുമെന്ന് നിങ്ങൾ ഓർക്കുന്നു . ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം ഒരു പോയിന്റ് ആറ് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് പത്തൊൻപത് വരെ , അതായത് ഏകദേശം ആറ് മുതൽ പത്ത് വരെ പവർ പതിനെട്ട് വരെ, ആറ് തവണ പത്തിൽ നിന്ന് പതിനെട്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഒരു കൂലോംബിൽ ഉണ്ട്, അത് വളരെ വലിയ ചാർജാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ സാധാരണ പ്രശ്നങ്ങളിൽ ഞങ്ങൾ വളരെ ചെറിയ ചാർജുകൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു , ഉദാഹരണത്തിന് 1 മൈക്രോ കൂലോംബ് ഇതുപോലെ എഴുതിയത് 1 മൈക്രോ കൂലോംബ് , ഇത് പത്ത് മൈനസ് ആറ് കൂലംബ് വൺ നാനോ കൂലോംബ് ആയി ഉയർത്തി, അത് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് ഒമ്പത് കൂലോംബ് , ഉദാഹരണത്തിന് 10 മുതൽ മൈനസ് 3 മില്ലിമീറ്റർ 10 മുതൽ മൈനസ് 3 മീറ്റർ മില്ലിഗ്രാം 10 മുതൽ മൈനസ് 3 വരെ തുല്യമായ m എന്ന മില്ലി ഉണ്ടെന്ന് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ഇനിപ്പറയുന്ന അളവുകളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് നിങ്ങൾക്ക് രസകരമായിരിക്കുമെന്ന് ഞാൻ കരുതി. ഗ്രാമിന് ശേഷം നിങ്ങൾക്ക് മൈക്രോ ഉണ്ട്, അത് mu എന്ന് എഴുതിയിരിക്കുന്നു , അത് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് ആറ് വരെ, തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ചെറിയ n എന്ന് എഴുതിയിരിക്കുന്നു, അത് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് ഒമ്പത് വരെ, തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പിക്കോ ഉണ്ട്, അത് p എന്ന് എഴുതിയിരിക്കുന്നു, അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ പത്ത് മുതൽ മൈനസ് പന്ത്രണ്ട്, അതിനാൽ ഓരോ തവണയും ഞങ്ങൾ ആയിരത്തിന്റെ ഘടകം കുറയുന്നതായി നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അപ്പോൾ നമ്മൾ ഫെംടോ എഴുതിയിട്ടുണ്ട് f ഇത് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് പതിനഞ്ച് വരെ, പിന്നെ നമുക്ക് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് പതിനെട്ട് വരെ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഒരു കൂലോംബ് എന്നാൽ പത്തിൽ നിന്ന് പതിനെട്ട് കൂലോംബ് എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് zepto ഉണ്ട്, അത് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് ഇരുപത് ഒന്ന് വരെയും yocto ചെറുത് y പത്ത് മുതൽ മൈനസ് ഇരുപത്തിനാല് വരെയും ആണ്, അതിനാൽ ഇവയെല്ലാം സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കാവുന്ന അളവുകളാണ്, എന്നാൽ ഇന്ന് നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് മില്ലി മൈക്രോ നാനോ പിക്കോ ഫെംറ്റോ ആണ്. ദിവസങ്ങൾ അവിടെ അറ്റോയുടെയും സെപ്റ്റോയുടെയും സ്കെയിലിലുള്ള ഭൗതിക അളവുകളും ആയതിനാൽ, മറുവശത്ത് ഇത്തരത്തിലുള്ള

സംഖ്യകളുടെ ഈ ആഹ് വിവരണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് മനസിലാക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് രസകരമായിരിക്കുമെന്ന് ഞാൻ കരുതി , ഞങ്ങൾക്ക് കിലോയും ഉണ്ട്, അത് k 10 ആണ് പവർ മൂന്നിലേക്ക്, നിങ്ങൾക്ക് മെഗാ ഉണ്ട്, അതായത് പവർ സിക്സ് മുതൽ പവർ സിക്സ് വരെ നിങ്ങൾക്ക് മെഗാ ഉണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് ഗിഗാ ജി ഉണ്ട്, അതായത് പവർ ഒമ്പതിലേക്ക്, നിങ്ങൾക്ക് ടെറ ക്യാപിറ്റൽ ടി ഉണ്ട്, അതായത് പത്ത് മുതൽ പവർ പന്ത്രണ്ട് വരെ, അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് പെറ്റയുണ്ട് , അത് പത്ത് മുതൽ പത്ത് വരെ പവർ പതിനഞ്ച് പിന്നെ നിങ്ങൾക്ക് എക്സാ ഇ ഉണ്ട്, അത് പത്തിൽ നിന്ന് പവർ പതിനെട്ടിലേക്ക്, പിന്നെ നിങ്ങൾക്ക് സീറ്റ ക്യാപിറ്റൽ z ഉണ്ട്, അത് പവറിന് ഇരുപത്തിയൊന്ന് 21 ആണ്, ഒടുവിൽ യോട്ട ക്യാപിറ്റൽ വൈ, അതായത് പവറിന് 10 മുതൽ 24 വരെയുള്ള യോട്ട ക്യാപിറ്റൽ y, ഞാൻ ഇതിനെക്കുറിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുമെന്ന് ഞാൻ കരുതി. ഫിസിക്സിലും എഞ്ചിനീയറിംഗിലും നിങ്ങൾ പലപ്പോഴും ചെറിയ അളവുകളോ വലിയ സംഖ്യകളോ ആയ അളവുകൾ ഉപയോഗിക്കും, തുടർന്ന് ആ അളവുകൾ വിശദീകരിക്കാൻ ഈ ശക്തികളിൽ ചിലത് നിങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരും, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട മറ്റൊരു ആശയം അവതരിപ്പിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിൽ ics, അതാണ് സൂപ്പർപോസിഷന്റെ തത്വം അതിനാൽ നമ്മൾ നേരത്തെ ചർച്ച ചെയ്തത് മറ്റൊരു ചാർജിന്റെ സാന്നിധ്യം കാരണം ഒരു ചാർജിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശക്തിയെക്കുറിച്ചാണ് രണ്ട് ചാർജുകളുടെ മൂന്ന് ചാർജുകൾ, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന പ്രശ്നം നോക്കാം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു ചാർജ് q രണ്ട് ഉണ്ട് എനിക്ക് ഒരു ചാർജ് q ഒന്ന്, എനിക്ക് ഒരു ചാർജ് q മൂന്ന് , ഇത് എന്റെ ചില ഉത്ഭവമാണ് ഇവിടെ ഇത് എന്റെ ഉത്ഭവം ഇവിടെയാണ് ഇത് r രണ്ട് വെക്റ്റർ ഇത് r വൺ വെക്ടറും ഇത് r ത്രീ വെക്ടറും നിങ്ങൾക്ക് ഈ വെക്ടറുകൾ ഉണ്ട് r ഒന്ന് രണ്ട് വെക്ടർ ഇവിടെയുണ്ട്, ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് r ഒന്ന് മൂന്ന് വെക്ടർ ഉണ്ട് , അതിനാൽ ചോദ്യം ഇനിപ്പറയുന്നവയാണ് ഇവയാണ് മൂന്ന് ചാർജുകൾ ഇവിടെ മൂന്ന് പോയിന്റ് ചാർജുകൾ എന്താണ് എന്നതാണ് ചോദ്യം. q രണ്ട്, q മൂന്ന് എന്നീ രണ്ട് ചാർജുകളുടെയും സാന്നിധ്യത്തിൽ q ഒന്നിനെ നിർബന്ധിക്കുക, അതിനാൽ ഞാൻ ഇനിപ്പറയുന്നവയാണ് ചെയ്യുന്നത് . വളരെ വലിയ ദൂരം അതിന് q one b യിൽ ബലം ഉണ്ടാകില്ല കാരണം q ത്രീ കാരണം q ഒന്നിലെ ബലം ഈ ദൂരം ചതുരത്തിൽ ഒന്നായി കുറയുമെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ ഈ ദൂരം വളരെ വലുതായാൽ q ഒന്നിലെ q മൂന്നിന്റെ ബലം ഏതാണ്ട് പൂജ്യമായി മാറും, അപ്പോൾ എനിക്ക് q ഒന്നിൽ ഒരു ബലം ഉണ്ടാകും കാരണം q two എന്നതുകൊണ്ട് മാത്രം ഞാൻ ഇതിനെ f one two എന്ന് വിളിക്കട്ടെ, f one two എന്നത് ചാർജിലെ ബലമാണ് q ഒന്ന് കാരണം ചാർജ് q രണ്ട് കാരണം മറ്റേതെങ്കിലും ചാർജ് ഇല്ലെങ്കിൽ മാത്രം ഞാൻ ചെയ്യുന്നത് q three put തിരികെ കൊണ്ടുവരിക എന്നതാണ് ഈ സ്ഥാനത്ത് തിരികെ q 2 അനന്തതയിലേക്ക് വളരെ വലിയ ദൂരങ്ങളിലേക്കും വീണ്ടും q രണ്ട് വളരെ വലിയ ദൂരങ്ങളിലേക്കും നീങ്ങുന്നുവെങ്കിൽ , ഈ ചാർജിന്റെ ബലം q two, q one എന്നിവയുടെ ബലം ഈ ദൂരത്തിന്റെ വർഗ്ഗത്തെ വിപരീതമായി ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, കാരണം ഈ ദൂരം ശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. q 1-ലെ q 2 ന്റെ ഏതാണ്ട് 0 ആയി മാറും. അപ്പോൾ ii ഉള്ളത് q 1 ന് q ത്രീ കാരണം മാത്രമേ ca ഫോഴ്സ് ഉണ്ടാകൂ, അതിനാൽ f one three എന്ന് വിളിക്കാം, f one two എന്നത് q ഒന്നിലെ ബലമാണ്. q ത്രീയുടെ അഭാവത്തിൽ q രണ്ട് f ഒന്ന് മൂന്ന് എന്നത് q ഒന്നിലെ ബലമാണ്, കാരണം a ലെ q മൂന്ന് q one q two ന്റെ bsence ഇപ്പോൾ ഞാൻ രണ്ട് ചാർജുകളും ഈ സ്ഥാനത്ത് ഇട്ടു, q ഒന്നിലെ ബലം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ q ഒന്നിലെ ശക്തിയാണ് ഞാൻ f one എന്ന് വിളിക്കുന്ന q ഒന്നിലെ ബലം യഥാർത്ഥത്തിൽ f ഒന്ന് രണ്ട് പ്ലസ് f വൺ ആണ് മൂന്ന് അതായത് ഈ ചാർജിലെ ഈ ബലം q ഒന്ന് എന്നത് ചാർജിലെ q ഒന്നിലെ ബലത്തിന്റെ ആകെത്തുകയാണ്, കാരണം q ത്രീയുടെ അഭാവത്തിൽ q രണ്ട്, q രണ്ട് അഭാവത്തിൽ q മൂന്ന് കാരണം q ഒന്നിലെ ബലം. q ഒന്നിൽ q രണ്ട് കാരണം ഈ അളവ് മാറില്ല, q മൂന്ന് ഇവിടെ ഇരുന്നാലും അത് f ഒന്ന് രണ്ടിൽ അവശേഷിക്കുന്നു, അതുപോലെ തന്നെ q ഒന്നിൽ q മൂന്ന് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം q two നിലവിലില്ലെങ്കിൽ തുല്യമാണ് q ഒന്നിലെ ബലം എന്നത് q ഒന്നിലെ q 2 ന്റെ ബലത്തിന്റെ വെക്റ്റർ തുകയാണ്, q ഒന്നിലെ q 3 ന്റെ ബലം ഇതിനെ സൂപ്പർപോസിഷൻ തത്വം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതായത് ഒരു ചാർജിലെ മൊത്തം ബലം കണക്കാക്കുന്നത് ഞാൻ ഓരോന്നിന്റെയും ശക്തികൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു ഈ ചാർജിലെ വ്യക്തിഗത ചാർജ് വെക്റ്റീരിയൽ ആയി എനിക്ക് ആകെ ശക്തി നൽകുന്നു, ഇത് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ഫലമാണ് . ഏതെങ്കിലും ലോജിക്കൽ ആർഗ്യുമെന്റിലൂടെ പ്രവചിക്കാവുന്നത് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സ് ഈ സൂപ്പർപോസിഷൻ തത്വത്തെ പിന്തുടരുന്നു, അതിനാൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ചാർജുകൾ തമ്മിലുള്ള പ്രതിപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ശക്തിയെ സിസ്റ്റത്തിലെ മറ്റേതെങ്കിലും ചാർജിന്റെ സാന്നിധ്യം ബാധിക്കില്ല, അത് ഇപ്പോൾ നമ്മുടെ ധാരണയ്ക്ക് വളരെ പ്രധാനമാണ്. ഈ തത്ത്വം പരാജയപ്പെട്ടേക്കാവുന്ന ആപ്ലിക്കേഷനുകളുടെ ഡൊമെയ്നുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കാമെന്ന കാര്യം സൂചിപ്പിക്കണം, ഇത് വളരെ ചെറിയ ദൂരങ്ങളിലോ അല്ലെങ്കിൽ വളരെ തീവ്രമായ ശക്തികളുടെ സാന്നിധ്യത്തിലോ സംഭവിക്കാം, ഞങ്ങളുടെ എല്ലാ ചർച്ചകളിലും ഞങ്ങൾ സൂപ്പർപോസിഷൻ തത്വം ഉപയോഗിക്കും , അതിനാൽ എത്ര ചാർജുകൾ ഉണ്ടെങ്കിലും. സിസ്റ്റത്തിൽ, ഏതൊരു ചാർജിലെയും ബലം, ഈ പ്രത്യേക ചാർജിലെ ഓരോ ചാർജിന്റെയും ശക്തിയുടെ വെക്റ്റർ തുകയായിരിക്കും, ഇത് കൂലോംബിന്റെ നിയമത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഈ പ്രശ്നത്തിൽ ഈ ഉദാഹരണത്തിൽ q ഒന്നിലെ മൊത്തം ബലം കാണാം q 1 ന്റെ ബലം q രണ്ട് കാരണം q ഒന്നിലെ ബലം q മൂന്ന് കാരണം എനിക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന പദപ്രയോഗം എഴുതാം f one is equal to one on four pi എപ്സിലോൺ പൂജ്യം q ഒന്ന് q രണ്ട് r ഒന്ന് രണ്ട് സ്ക്വയർ r ഒന്ന് രണ്ട് തൊപ്പി പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം q ഒന്ന് q മൂന്ന് കൊണ്ട് r ഒന്ന് മൂന്ന് സ്ക്വയർ r ഒരു മൂന്ന് ക്യാപ്, അതിനാൽ ഇത് f ഒന്ന് രണ്ട് ആണ്, ഇത് f ഒന്ന് മൂന്ന് ആണ് അതിനാൽ ഈ ബലം q രണ്ടിലെ ബലമാണ് കാരണം q ഒന്ന് കാരണം q രണ്ട് കാരണം q ത്രീ ഉണ്ടായിരുന്നോ ഇല്ലയോ എന്നത് പരിഗണിക്കാതെ തന്നെ q ഒന്നിലെ ബലം ഇതാണ്, കാരണം qq ഒന്ന് aq two ന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ നിന്ന് q മൂന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് സൂപ്പർ പൊസിഷൻ തത്വം അതിനാൽ നിങ്ങൾ ധാരാളം

ചാർജുകൾ ഉണ്ട്, കുറച്ച് വലിയ പോയിന്റ് ചാർജുകൾ ഉണ്ട്, സിഗ്മ j രണ്ട് മുതൽ n വരെ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ nn ചാർജുകൾ ഒന്നിൽ നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം q 1 qj r 1 j കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ക്യു 1 ചാർജിൽ മൊത്തം ശക്തി എഴുതാം. സ്ക്വയർ r 1 j cap ഈ ചിത്രത്തിൽ ഞാൻ ബലം കണക്കാക്കുന്ന ചാർജിൽ സംഗ്രഹത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നില്ല എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക q ഒന്ന് സ്വയം ഒരു ബലവും പ്രയോഗിക്കുന്നില്ല , q ഒന്നിലെ ബലം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് q two, q three ചാർജുകൾ കൊണ്ട് മാത്രമാണ് . അതുപോലെ ഇവിടെ സംഗ്രഹത്തിൽ q ഒന്നിന്റെ ചാർജിലെ ബലം മറ്റ് എല്ലാ ചാർജുകളെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു g മുതൽ q രണ്ട് q മൂന്ന് മുതലായവ q n വരെ, ഇത് q1 മുതൽ jth ചാർജിന്റെ അനുബന്ധ ദൂരമാണ്, ഇത് jth ചാർജിൽ q1 ലേക്ക് ചേരുന്ന ലൈനിലെ യൂണിറ്റ് വെക്ടറാണ്, അതിനാൽ ഏത് ചാർജിലും മൊത്തം ശക്തി കണക്കാക്കാൻ ഇത് എന്നെ സഹായിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് , സിസ്റ്റത്തിലെ ചാർജ് ക്യൂ 2-ൽ ഉള്ള ബലം കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, ഞാൻ ഇതുപോലെ എഴുതണം f രണ്ട് വെക്റ്റർ സിഗ്മ j ഒന്നിന് തുല്യമായിരിക്കും, j എന്നത് രണ്ട് മുതൽ n മൂന്ന് രണ്ട് ഒന്ന് ക്ഷമിക്കണം ഒന്ന് നാല് പൈ epsilon പൂജ്യം q two qj by r two j square r two j യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ , അതിനാൽ ഇതിൽ ചാർജ് q രണ്ട് ഉൾപ്പെടുന്നില്ല, അതിൽ ചാർജ് ഒന്ന് q ഒന്ന്, q three two qn എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു , ചാർജ് q two ഒഴികെയുള്ള മറ്റെല്ലാ ചാർജുകളും ഞാൻ കണക്കാക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു ഫോഴ്സ് ഒരു വെക്റ്റർ അളവാണെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക, അതിനാൽ കാര്യങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കുന്നതിന് ഞാൻ ഇപ്പോൾ വെക്റ്റോറിയലായി ഈ ശക്തികളെല്ലാം ചേർക്കണം , മൊത്തം ശക്തി കണക്കാക്കാനും ഒരു പ്രത്യേക ചാർജിലെ ബലം എങ്ങനെ കണക്കാക്കാമെന്ന് മനസിലാക്കാനും ഒന്നോ രണ്ടോ ഉദാഹരണങ്ങൾ എടുക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. മറ്റ് ആരോപണങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ, ഞാൻ മുൻ നോക്കട്ടെ മതിയായ ഒന്ന് അതിനാൽ എനിക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന പ്രശ്നം നൽകിയിരിക്കുന്നു, എനിക്ക് ഒരു ചാർജ് ഉണ്ട്, അതിനെ ഞാൻ ഇവിടെ q ഒന്ന് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, മറ്റൊരു ചാർജ് q രണ്ട്, മൂന്നാമത്തെ ചാർജ് q മൂന്ന് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ഒരു ഉദാഹരണമായി ഞാൻ മൂന്ന് ചാർജുകളും ഒരു വരിയിൽ എടുക്കുന്നു, ഇത് മൈനസ് 20 എന്ന് എഴുതാം nano coulomb അതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ മൈനസ് 20 ആയി ആണ്, അതിനാൽ ഇത് പവർ മൈനസ് 9 coulomb ലേക്ക് മൈനസ് 20 10 ആണ്, ഇതാണ് ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ പ്ലസ് 5 നാനോ coulomb എടുക്കാം, ഇത് 5 മുതൽ 10 വരെ പവർ മൈനസ് 9 coulomb ആണ്, ഇത് പ്ലസ് ആണെന്ന് അനുമാനിക്കാം 8 നാനോ കൂലോംബ് അതിനാൽ ഇത് പവർ മൈനസ് ഒമ്പത് കൂളിൽ നിന്ന് എട്ടിൽ നിന്ന് പത്തോളമാണ് , ഈ ദൂരം ഒരു മീറ്ററാണെന്നും ഈ ദൂരം അര മീറ്ററാണെന്നും എനിക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു രേഖയിൽ മൂന്ന് ചാർജുകൾ സൂക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ട് q ഒരു q രണ്ട് q മൂന്ന് q ഒന്ന് മൈനസ് ഇരുപത് നാനോ കൂലോംബ് ക്യൂ ടു പ്ലസ് ഫൈവ് നാനോ കൂലോംബ് ക്യൂ ത്രീ പ്ലസ് എട്ട് നാനോ കൂലോംബ് ആണ്, അതിനാൽ ക്യൂ ത്രീയിലെ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സ് എന്താണെന്ന് ഫോഴ്സ് എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവ രണ്ടും കാരണം എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു q മൂന്നിലെ നിരക്കുകൾ ഇപ്പോൾ എന്റെ ഉദാഹരണത്തിലെ മൂന്ന് ചാർജുകളും a നീളമുള്ള ഒരു വരി, അതിനാൽ ഈ ചാർജിലെ ഈ ചാർജിന്റെ ബലം ഈ ചാർജിന്റെ നിലനിൽപ്പിനെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല, അത് വഴിയിലാണ്, എന്നാൽ ഈ ചാർജിലെ ഈ ചാർജിന്റെ ഈ ശക്തി ഈ രണ്ട് ചാർജുകളും തമ്മിലുള്ള വേർതിരിവിനെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു സമാനമായി രണ്ട് ചാർജുകൾ തമ്മിലുള്ള ഈ ചാർജിലെ ഡിസ്ചാർജ് ശക്തി നമ്മുടെ സൂപ്പർപോസിഷൻ തത്വമനുസരിച്ച് ചാർജ് ഹ്യൂമന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ്, ഇപ്പോൾ ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിൽ പ്രശ്നം എളുപ്പത്തിൽ പരിഹരിക്കാൻ ഞങ്ങളെ സഹായിക്കുന്നതിന് ഉത്ഭവവും അക്ഷവും എടുക്കണം. ഉത്ഭവം ഏതെങ്കിലും സ്ഥലത്തിന്റെ അക്ഷത്തിൽ ഏത് ദിശയിലേയ്ക്കും, പക്ഷേ ഇത് ഇവിടെ ഉത്ഭവം എടുക്കാൻ എന്നെ സഹായിക്കും, അതിനാൽ ഞാൻ ഇതുപോലുള്ള ഒരു കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റം എടുക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് y അക്ഷമാണ്, ഞാൻ x അക്ഷം ഇതുപോലെ എടുക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ചിത്രം വീണ്ടും വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ എനിക്ക് ആഹ് ഉണ്ട് q ഒന്ന് q രണ്ട്, മൂന്നാമത്തേത് q മൂന്ന് അതിനാൽ ഇത് y അക്ഷം xx ആണ്, ഇപ്പോൾ പ്രശ്നം കൂടുതൽ എളുപ്പത്തിൽ പരിഹരിക്കാൻ ഇത് എന്നെ സഹായിക്കും, ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതിനാൽ ആവശ്യമില്ല , ഏത് ഘട്ടത്തിലും എനിക്ക് ഉത്ഭവം എടുക്കാമായിരുന്നു, അതിനാൽ Q ത്രീയിലെ ബലം ഇതാണ് യഥാർത്ഥത്തിൽ എഫ് മൂന്നിന് തുല്യമാണ് ഒന്ന് പ്ലസ് എഫ് ത്രീ രണ്ട് ക്യൂ ത്രീയിലെ ബലം കാരണം ക്യു ഒന്ന് പ്ലസ് ക്യൂ ത്രീ ക്യൂ രണ്ട് കാരണം ഇപ്പോൾ എന്താണ് എഫ് ത്രീ വൺ ഒന്ന്, അതിനാൽ ക്യു വൺ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ക് വൺ ക്യു മൂന്ന് R മൂന്ന് ഒരു ചതുരം r മൂന്ന് ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ ഇപ്പോൾ എന്താണ് r ത്രീ ഒന്ന് ഈ ആഹ്, അതിനാൽ എനിക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്ന ദൂരം ഒരു മീറ്ററാണ്, ഇത് പോയിന്റ് അഞ്ച് മീറ്ററാണ്, അതിനാൽ r മൂന്ന് ഒരു മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് ഒരു പോയിന്റിന് തുല്യമാണ് അഞ്ച് മീറ്ററും r മൂന്ന് ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ x ദിശയിലുള്ള യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , കാരണം ഈ രേഖ x ദിശയിലാണ് , q ഒന്ന് മുതൽ q മൂന്ന് വരെ ചേരുന്ന രേഖ x അക്ഷത്തിൽ ആണ്, അതിനാൽ r മൂന്ന് എന്നത് ഒരു പോയിന്റ് അഞ്ച് മീറ്ററായി മാറുന്നു, അതിനാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ r മൂന്ന് ഒന്ന് വെക്റ്റർ ഒരു പോയിന്റ് അഞ്ച് x ക്യാപ് ആണ്, അതുപോലെ തന്നെ എഫ് ത്രീ രണ്ട് എഫ് ത്രീ രണ്ട്, ഒന്ന് ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ക്യു രണ്ട് ക്യു ത്രീ, ആർ ത്രീ രണ്ട് സ്ക്വയർ ആർ ത്രീ രണ്ട് യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ ആർ മൂന്ന് രണ്ട് വെക്റ്റർ യഥാർത്ഥത്തിൽ ആർ ത്രീ വെക്റ്റർ മൈനസ് ആർ ആണ് പോയിന്റ് അഞ്ച് x ക്യാപ്പിലേക്ക് തുല്യമായ രണ്ട് വെക്റ്റർ , കാരണം നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുമെങ്കിൽ 1 രണ്ട് മുതൽ മൂന്ന് വരെ ചേരുന്നത് x അക്ഷത്തിനൊപ്പമാണ്, അതിനാൽ r മൂന്ന് രണ്ട് ഒരേ യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ ദിശ x ക്യാപ് ഉള്ളതിനാൽ ഒരു മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് ഉള്ളതിനാൽ r മൂന്ന് രണ്ട് വെക്റ്ററിന്റെ കാന്തിമാനം യഥാർത്ഥത്തിൽ പോയിന്റ് അഞ്ച് മീറ്ററാണ് , അത് രണ്ടിൽ നിന്നുള്ള ദൂരമാണ്. മൂന്ന് മുതൽ ക്യു ത്രീയിലെ ആകെ ബലം എനിക്ക് ലഭിച്ചു, ഒന്നിന്റെ ബലത്തിന്റെ ആകെത്തുകയാണ്, രണ്ട് ചാർജ്ജ് ആയതിനാൽ ക്യു ത്രീയിലെ ബലവും ഇവ രണ്ട് അക്കങ്ങളാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് രണ്ട് ശക്തികളും ഉടൻ കണക്കാക്കാം. മൂന്ന് ഒന്ന് തുല്യമാണ്,

അതിനാൽ എനിക്ക് ഇത് കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ സംഖ്യ ഒന്ന് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഒമ്പത് പത്തിലേക്ക് പകരാം ചതുരം ഒരു പോയിന്റ് അഞ്ച് ചതുരം, അത് രണ്ട് പോയിന്റ് രണ്ട് അഞ്ച് ആണ് , ഇത് മൈനസ് ആറ് പോയിന്റ് നാല് r മൂന്ന് ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്റ്ററായി മാറുന്നു, അതിനാൽ ആറ് പോയിന്റ് നാലിൽ നിന്ന് പത്തിൽ നിന്ന് മൈനസ് ഏഴ് x ക്യാപ് ന്യൂട്ടണിലേക്ക് മൈനസ് ആറ് പോയിന്റ് നാല് പത്ത് ആണ്. മൈനസ് സെവൻ x ക്യാപ്പിലേക്ക് എന്താണ് ചെയ്യുന്നത് മൈനസ് ചിഹ്നം മൈനസ് ചിഹ്നം മൈനസ് x ക്യാപ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് വെക്റ്റർ ദിശയാണ്, അതിനാൽ ബലം ഈ ദിശയിലാണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ഇത് നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ളതിനാൽ ഇത് പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അഭിനന്ദിക്കാം, അതിനാൽ ഇത് ആകർഷണബലമാണ് അതിനാൽ ഈ ചാർജ് നെഗറ്റീവ് എന്നത് പോസിറ്റീവ് ആയ ഈ ചാർജിനെ ആകർഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ q ഒന്ന് എന്നതിന്റെ കാരണം q ത്രീയിലെ ബലം മൈനസ് x ക്യാപ് ദിശയിലായിരിക്കും , f ത്രീ രണ്ട്, f ത്രീ രണ്ട് എന്നത് ഒരു 4 pi എപ്സിലോൺ പൂജ്യം q two q three എന്നതിന് തുല്യമാണെന്ന് കണക്കാക്കാം. r മൂന്ന് രണ്ട് ചതുരം r മൂന്ന് രണ്ട് യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ, അത് ഒമ്പത് മുതൽ പത്ത് വരെ തുല്യമാണ്, ഒമ്പത് ക്യു രണ്ട് അഞ്ച് നാനോ കൂലോംബ് ആണ്, q മൂന്ന് എട്ട് നാനോ കൂലോംബ് ആണ്, പോയിന്റ് അഞ്ച് സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ പോയിന്റ് രണ്ട് അഞ്ച്, ഇത് ഒന്നായി വരുന്നു. പോയിന്റ് നാല് നാലിൽ നിന്ന് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് ആറ് x ക്യാപ് ന്യൂട്ടൺ വരെ ഇതൊരു പോസിറ്റീവ് ഫോഴ്സാണ്, ഇതാണ് x ക്യാപ് ദിശയിലുള്ള ഈ ശക്തികൾ, അതായത് ചാർജ് q രണ്ട് യഥാർത്ഥത്തിൽ q ത്രീയെ പിന്തിരിപ്പിക്കുന്നു, കാരണം q രണ്ട് കാരണം q ത്രീയിലെ ബലം ക്യൂ ത്രീയെ പിന്തിരിപ്പിക്കുന്നു . പ്ലസ് x ക്യാപ് ദിശ q ഒന്ന് കാരണം q ത്രീയിലെ ബലം മൈനസ് x ക്യാപ് ദിശയിലാണ് , അതിനാൽ അത് ഒരു ആകർഷണ ശക്തിയാണ്, അതിനാൽ q ഒന്ന് q മൂന്ന് ആകർഷിക്കുന്നു q രണ്ട് സാന്നിധ്യം പരിഗണിക്കാതെ q 3 ന്റെ q ഒന്നിന്റെ ശക്തി കൃത്യമായി നൽകിയിരിക്കുന്നത് ക്യൂ 2 ന്റെ സാന്നിധ്യത്തെക്കുറിച്ചോ അഭാവത്തെക്കുറിച്ചോ യാതൊരു ആകുലതകളുമില്ലാതെ കൂലോംബിന്റെ നിയമം അതേപോലെ q ത്രീയിലെ ബലം q two ന്റെ കാരണം വീണ്ടും coulomb's നിയമം വഴി ലഭിക്കുന്നു, അവയ്ക്ക് ഒരേ ചിഹ്ന ചാർജുകൾ ഉള്ളതിനാൽ അത് വെറുപ്പുളവാക്കുന്നതാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് മൊത്തം ശക്തി കണക്കാക്കാം മൈനസ് ആറ് പോയിന്റ് നാല് പത്തിലേക്ക് മൈനസ് ഏഴ് x ക്യാപ്പിന് തുല്യമായ ക്യു മൂന്നിൽ , ഒരു പോയിന്റ് നാല് മുതൽ പത്ത് വരെ, മൈനസ് ആറ് x ക്യാപ്പിന് തുല്യമാണ്, ഇത് എട്ട് മുതൽ പത്ത് വരെ മൈനസ് ഏഴ് x ക്യാപ്പിന് തുല്യമാണ്,

അങ്ങനെ നിരവധി ന്യൂട്ടണുകൾ ഇവിടെ ഇരിക്കുന്ന ഈ ചാർജിന് പ്ലസ് x ക്യാപ് ദിശയിലുള്ള ഒരു ശക്തി അനുഭവപ്പെടുമെന്ന് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് , കാരണം ശക്തികൾക്ക് x ക്യാപ്പിനൊപ്പം വെക്റ്റർ ദിശയുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ ചാർജ് ഈ ചാർജ് ആകർഷിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു, ഈ ചാർജ് പിന്തിരിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു അതും

അങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നു i ഈ കണക്കുകൂട്ടലിൽ, ഇത് ഈ രണ്ട് ചാർജുകളോടും അല്ലെങ്കിൽ ഇവ രണ്ടിനേക്കാൾ വളരെ അടുത്തോ ആയതിനാൽ ഈ വികർഷണശക്തി ഇതിന്റെ ആകർഷണീയ ശക്തിയേക്കാൾ ശക്തമാണ്, ഈ ചാർജിലെ നെറ്റ് ഫോഴ്സ് ആകർഷകമായതിനേക്കാൾ വികർഷണമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ഈ പ്രശ്നമുണ്ടെങ്കിൽ ഈ രണ്ട് ചാർജുകളും ഞാൻ ശരിയാക്കും ഈ വിമാനത്തിൽ എനിക്ക് ഒരു പോയിന്റ് ലഭിക്കുമോ, ഞാൻ q ത്രീ വെച്ചാൽ അതിന് ശക്തിയൊന്നും അനുഭവപ്പെടില്ല , നിങ്ങൾ ആദ്യം ശ്രദ്ധിക്കുന്നത് നിങ്ങൾ x അക്ഷത്തിലല്ലാതെ മറ്റേതെങ്കിലും പോയിന്റിൽ q ത്രീ ചാർജ് എടുത്താൽ ഒരു വെക്റ്റർ അളവാണ് കാരണം. അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ q ഒന്ന് q two ഉം q three ഉം ഇടാം, അതിനാൽ ഞാൻ q മൂന്ന് ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് നീക്കിയാൽ ഈ ശക്തി ഇതുപോലെയായിരിക്കും, കാരണം ഇത് ആകർഷകമാണ്, കാരണം ഇത് മൈനസ് ഇരുപത് നാനോ കൂലോംബ് ഇതാണ് പ്ലസ് അഞ്ച് നാനോ കൂലം, ഈ ശക്തി ആയിരിക്കും ഈ repu പോലെ ഈ രണ്ട് ശക്തികൾക്കും സമാനമായ കാന്തിമാനങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിലും പരസ്പരം റദ്ദാക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ x അക്ഷത്തിലല്ലാതെ ഈ വിമാനത്തിൽ എവിടെയെങ്കിലും പോയിന്റ് എടുത്താൽ , ഈ രണ്ട് വെക്ടറുകൾക്കും പരസ്പരം റദ്ദാക്കാൻ കഴിയില്ലെന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പോയിന്റ് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ x അച്ചുതണ്ടിൽ ഈ വരിയിൽ കിടക്കുക, അതിനാൽ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാൻ എനിക്ക് ഇവിടെ q ഒന്ന് ഇവിടെ q രണ്ട് ഉണ്ടെന്നും ഇവിടെ ചില പോയിന്റുകൾ ഉണ്ടെന്നും ഞാൻ അനുമാനിക്കട്ടെ, അതിൽ ഞാൻ q മൂന്ന് ഇട്ടു ഈ ദൂരം x ആണെന്ന് അനുമാനിക്കാം ഇത് ഒരു മീറ്ററാണ് , അതിനാൽ ii ഇട്ടാൽ ചാർജ് q ത്രീ ഒരു ഘട്ടത്തിൽ x ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക, അതായത് നെറ്റ് ഫോഴ്സ് പൂജ്യമാകും, അതിനാൽ രണ്ട് കാര്യങ്ങൾ ഞാൻ തൃപ്തിപ്പെടുത്തണം, ശക്തി ദിശകൾ ഈ ചാർജിന്റെ ബലത്തിന് തുല്യമായിരിക്കണം എന്നതാണ് q3 ചാർജിലെ ഈ ചാർജിന്റെ ബലം പരസ്പരം തുല്യവും വിപരീതവുമായിരിക്കണം, അതിനാൽ ആദ്യം അത് x അക്ഷത്തിൽ ചലിപ്പിക്കുക എന്നതാണ് , q one, q three, q two, q three എന്നിവയുടെ ബലം ഒരുപോലെയാണെന്ന് ഞാൻ ഉറപ്പാക്കി. അവർ ഒരേ ദിശയിൽ ആയിരിക്കുമോ എന്ന് എനിക്ക് ഇപ്പോഴും അറിയില്ല x അച്ചുതണ്ടിന്റെ ഈ രേഖയിൽ എന്റെ ചാർജ് ഈ വിമാനത്തിൽ ഉണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കുകയാണ് ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത് അവ ദിശയിൽ എതിർദിശയിൽ മാത്രമല്ല, വ്യാപ്തിയിലും തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ q ഒന്ന്, q മൂന്ന്, q രണ്ട്, q എന്നിവയ്ക്കിടയിലുള്ള ശക്തികൾ എവിടെയാണ് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നത് അല്ലെങ്കിൽ x അക്ഷത്തിലെ പോയിന്റുകൾ എവിടെയാണെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഞാൻ ശ്രമിക്കാം. മൂന്ന് മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് തുല്യമാകും, അതിനാൽ എഫ് ഒന്ന് മൂന്ന് മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് എഫ് രണ്ട് മൂന്ന് എന്നതിന് തുല്യമായ ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് നോക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ മൂന്ന് മൂന്ന് എന്നതിന്റെ ബലം എന്താണ്, അതിനാൽ ഈ ദൂരം x ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ചെയ്യും എഫ് വൺ ത്രീ മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് ഒന്നിന് തുല്യമാണ് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ക്യു ഒന്ന് ക്യു മൂന്ന് x സ്ക്വയർ അതിനാൽ x ക്യാപ് ഇല്ല ഇത് എഫ് രണ്ട് മൂന്ന് മാഗ്നിറ്റിയൂഡ് ഒന്ന് ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ക്യു രണ്ട് ക്യു മൂന്ന് ഇതെല്ലാം കാന്തിമാനമാണ്, ഞാൻ ഇവിടെ

കാന്തിമാനം വെക്കുന്നു , ഈ ദൂരം ഇപ്പോൾ കൊണ്ട് ഹരിക്കുന്നു t എന്നത് x മൈനസ് ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരമാണ് , അതിനാൽ ഇതിന്റെ കാന്തിമാനം q ഒന്നിന്റെ q ത്രീയുടെ ശക്തിയുടെ വ്യാപ്തിയാണ്, ഇത് q two, q three എന്നിവയുടെ ബലത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയാണ്, x ന്റെ മൂല്യം കണ്ടെത്താൻ ഞാൻ അവയെ പരസ്പരം തുല്യമാക്കട്ടെ അതിനാൽ എനിക്ക് വൺ ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ക്യു വൺ ക്യു ത്രീ ബൈ എക്സ് സ്ക്വയർ ഒന്നിന് തുല്യമാണ് എപ്സിലോൺ സീറോ ക്യു ടു ക് ത്രീ ഓൺ എക്സ് മൈനസ് വൺ ഫുൾ സ്ക്വയറിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് റദ്ദാക്കുന്നു, ക്യൂ ത്രീ റദ്ദാക്കുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് x മൈനസ് ലഭിക്കും ഒരു ചതുരം x ചതുരം മോഡ് q ഒന്ന് കൊണ്ട് mod q two ന് തുല്യമാണ് , ഈ q two അഞ്ച് നാനോ coulomb ആണ്, q ഒന്നിന്റെ കാന്തിമാനം ഇരുപത് നാനോ coulomb ആണ്, അങ്ങനെ ഒന്നിൽ ഒന്നായി x മൈനസ് ഒന്ന് x x എന്നത് പ്ലസിന് തുല്യമാണ്. മൈനസ് പകുതി അതിനാൽ ഇതിന് രണ്ട് പരിഹാരങ്ങളുണ്ട് ഒന്ന്, x മൈനസ് ഒന്ന് x ന്റെ പ്ലസ് പകുതി തുല്യമാണെങ്കിൽ, ഇത് ഞാൻ രണ്ട് തവണ ഗുണിച്ചാൽ x മൈനസ് ഒന്ന് x ന് തുല്യമാണ്, അതായത് x എന്നത് രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു പോയിന്റാണ് q ത്രീ ചാർട്ടിലെ q ഒന്ന്, q രണ്ട് എന്നീ ശക്തികൾ തുല്യമാണ് രണ്ടാമത്തെ പരിഹാരം ഞാൻ നോക്കിയാൽ x മൈനസ് ഒന്ന് x എന്നത് മൈനസ് പകുതിക്ക് തുല്യമാണ് . s രണ്ട് മടങ്ങ് x മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് x ന് തുല്യമാണ്, അതായത് x തുല്യമാണ് രണ്ട് മൂന്ന് രണ്ട് x പ്ലസ് x തുല്യമാണ് രണ്ട്, അതിനാൽ x ഈ രണ്ട് പോയിന്റുകൾ നോക്കിയാൽ രണ്ട് മൂന്ന് പരിഹാരങ്ങളാണ്. ഇതുപോലെ എനിക്ക് q ഒന്ന് ഉണ്ട്, അത് മൈനസ് ഇരുപത് നാനോ കൂലോംബ് q മൂന്ന് ക്യു രണ്ട് ആണ്, അത് പ്ലസ് അഞ്ച് നാനോ കൂലോംബ് ആണ്, കൂടാതെ ഇവിടെ q ത്രീ ഉണ്ട്, ഇത് എട്ട് നാനോ കൂലോംബ് ആണ്, ഇത് എന്റെ ദൂരം x ആണ്, അതിനാൽ രണ്ട് പരിഹാരങ്ങളുണ്ട് ആദ്യ പരിഹാരം q രണ്ടിന്റെ വലതുവശത്ത്, കാരണം x രണ്ട് മീറ്ററാണ്, എനിക്കറിയാവുന്ന ഈ ദൂരം ഒരു മീറ്ററാണ്, അതിനാൽ ഈ ആദ്യ പരിഹാരം രണ്ട് മീറ്ററാണ്, അതായത് q രണ്ടിൽ നിന്ന് ഒരു മീറ്റർ ചാർജ്ജ് നിലനിർത്തിയാൽ നെറ്റ് ഫോഴ്സ് പൂജ്യമാകും , അപ്പോൾ അതിന്റെ വ്യാപ്തി പൂജ്യമാകും. q ഒന്നിന് q ത്രീയിലെ ബലവും q രണ്ട്, q മൂന്ന് ശക്തിയുടെ വ്യാപ്തിയും ഇപ്പോൾ തുല്യമായതിനാൽ ഈ പോയിന്റ് ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഓർക്കുക q ഒന്നിന് ഇതുപോലെ ഒരു ശക്തിയും q രണ്ടിന് ഇതുപോലെ ഒരു ശക്തിയും ഉണ്ട് കാരണം ഇത് q ആണ് ഒന്നിന് ആകർഷകമായ ശക്തിയും q രണ്ടിന് വികർഷണ ശക്തിയും ഉണ്ട് ഈ രണ്ട് ശക്തികളും വിപരീതമാണ് ദിശയിൽ മാഗ്നിറ്റ്യൂഡിന് തുല്യമായതിനാൽ ഈ ബിന്ദു x രണ്ട് മീറ്ററിന് തുല്യമാണ് , q ത്രീയിലെ ബലം പൂജ്യമാകുന്ന ഒരു ബിന്ദുവാണ്, കാരണം q one, q three എന്നിവയുടെ ബലം q two, q three എന്നിവയിലെ ബലത്തിനും q ന്റെ ബലത്തിനും തുല്യമാണ് ഒന്ന്, q മൂന്ന്, q രണ്ട്, q മൂന്ന് എന്നിവ എതിർദിശയിലായതിനാൽ q ഒന്ന് q മൂന്ന് q ആകർഷിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു q രണ്ട് q ത്രീയെ പിന്തിരിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു, എന്നാൽ അതേ വ്യാപ്തിയിൽ വിപരീത ദിശകളിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഫലം q 3 ന് ശക്തിയില്ല. q ഒന്നിനും q രണ്ടിനും ഇടയിലുള്ള രണ്ടാമത്തെ പരിഹാരത്തെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ചിന്തിക്കണമെന്ന് ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , കാരണം ആ പരിഹാരം x എന്നത് രണ്ട് മൂന്ന് മീറ്ററിന് തുല്യമാണ് , ഈ ഘട്ടത്തിൽ എന്റെ പ്രശ്നത്തിന് എനിക്ക് ലഭിച്ച പരിഹാരമെന്താണ്, ദയവായി ഒന്ന് നൽകുക രണ്ട് ശക്തികളും തുല്യമാകുന്ന ഈ ഘട്ടത്തിൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് ചിന്തിക്കുകയും കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുക, ഞാൻ ഇത് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ചെറിയ അഭ്യാസമായി വിടുന്നു, കുറച്ച് ചിന്തിക്കുക, ഈ പോയിന്റിന്റെ പ്രാധാന്യമെന്തെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കുക, ഇപ്പോൾ ഞാൻ മറ്റൊരു ഉദാഹരണം എടുക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ah ആണ് അതിനാൽ ഈ ഉദാഹരണം രണ്ട് മൂന്ന് ചാർജുകൾ ആയിരുന്നു അതേ വരിയിൽ ഇപ്പോൾ എനിക്ക് മറ്റൊരു ഉദാഹരണം എടുക്കാൻ താൽപ്പര്യമുണ്ട് , ചാർജുകൾ ഒരേ വരിയിലല്ല, മറിച്ച് ഒരു വിമാനത്തിൽ വ്യത്യസ്തമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു ഉദാഹരണമായി എടുക്കാം, അതിനാൽ ഇത് q one q two ഉം q three ഉം ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ നാനോ ടെൻ നാനോ എന്ന് അനുമാനിക്കാം coulomb here plus the nano coulomb plus 10 nano coulomb ഉം 5 nano coulomb ഉം നിങ്ങൾക്ക് കുറച്ച് സംഖ്യകൾ നൽകുന്നതിന് ഞാൻ ഇത് 20 സെന്റീമീറ്ററായി എടുക്കട്ടെ, ഇത് 10 സെന്റീമീറ്ററാണ്, ഇത് തുല്യമായി വിഭജിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് 10 ഉം ഇത് 10 ഉം ആണ്.

അങ്ങനെ മൂന്ന് ചാർജുകൾ സൂക്ഷിക്കുന്നു ഇത് ഒരു ചാർജാണ് ഇവിടെ മറ്റൊരു ചാർജും മൂന്നാമത്തേത് ചാർജ്ജും ഉണ്ട്, അതിനാൽ ക്യൂ ത്രീയിലെ ബലം എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഈ മൂന്ന് ചാർജുകളും ഒരേ ലൈനിൽ അല്ല, അവ ഈ വിമാനത്തിൽ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത പോയിന്റുകളിലാണ്. അതിനാൽ വീണ്ടും ഞാൻ മുമ്പത്തെ ഉദാഹരണത്തിൽ ചെയ്തതുപോലെ, അനുയോജ്യമായ ഒരു കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് എനിക്ക് നല്ലതാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇനിപ്പറയുന്ന കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റം തിരഞ്ഞെടുക്കും, അതിനാൽ ഇവ എന്റെ മൂന്ന് ചാർജുകളാണ് ഒരു ചാർജ് ഇവിടെ മറ്റൊരു ചാർജ് ഇവിടെ മറ്റൊരു ചാർജ് , അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് എടുക്കട്ടെ y അക്ഷം, ഇത് x അക്ഷം അതിനാൽ ഇത് q one q two ഉം q three ഉം ആണ്, അതിനാൽ ഇത് ഉത്ഭവം ആണ്, ഇത് r ഒന്ന്, ഇത് r രണ്ട്, ഇത് r മൂന്ന്, അതിനാൽ ഈ അളവുകൾ എന്തൊക്കെയാണ് r ഒരു വെക്റ്റർ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് പത്ത് സെന്റീമീറ്ററായി നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഓർക്കുക. y ക്യാപ്പിലേക്ക് പോയിന്റ് ഒരു മീറ്ററാണ്, ഇത് r വൺ വെക്ടറിന് പോയിന്റ് ഒരു മീറ്ററിന്റെ മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് ഉണ്ട്, y ദിശയിൽ r രണ്ട് വെക്ടറിന് വീണ്ടും ഒരു കാന്തിമാനം പോയിന്റുണ്ട്, മൈനസ് y ദിശയിലാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ ഒരു മൈനസ് ചിഹ്നമുണ്ട് , ഒപ്പം y തൊപ്പിയും r ത്രീ വെക്ടറും യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ടുള്ളതാണ്, ഇതിന് പോയിന്റ് ഒരു മീറ്ററിന്റെ അതേ വ്യാപ്തിയുണ്ട്, x ക്യാപ്പിനൊപ്പം ആണ്, അതിനാൽ r ഒരു വെക്റ്റർ പോയിന്റ് വൺ y ക്യാപ് പോയിന്റാണ്, y ക്യാപ്പിലേക്കുള്ള ഈ ദൂരം y ദിശയിൽ r രണ്ട് വെക്റ്റർ ആണ് മൈനസ് പോയിന്റ് ഒന്ന് y ക്യാപ്പിലേക്ക്, കാരണം ഈ ദൂരം പോയിന്റ് ഒരു മീറ്ററാണ് , മൈനസ് y ദിശയിൽ r മൂന്ന് വെക്റ്റർ പ്ലസ് പോയിന്റ് ഒന്ന് x ക്യാപ്പിലേക്ക് ആണ്, അതിനാൽ r ah മൂന്ന് എന്നത് r മൂന്ന് മൈനസ് r ഒന്ന് ആണ്, അത് പോയിന്റ് ഒന്നിന് തുല്യമാണ് x

തൊപ്പി മൈനസ് y cap x cap എന്നത് x ദിശയിലുള്ള യൂണിറ്റ് വെക്ടറാണ് y തൊപ്പി th ന്റെ യൂണിറ്റ് വെക്ടറാണ് e y ദിശ സമാനമായി r മൂന്ന് രണ്ട് എന്നത് r മൂന്ന് മൈനസ് r രണ്ട് ആയിരിക്കും, ഇത് ഒന്ന് x ക്യാപ്പിലേക്കും y ക്യാപ്പിലേക്കും പോയിന്റ് ചെയ്യുന്നതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇവ രണ്ട് വെക്ടറുകളാണ്, കാരണം q ത്രീയിലെ ബലം കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ q മൂന്നിലെ ബലം കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട് കൂലോംബിന്റെ നിയമത്തിൽ നിന്ന് q ഒന്ന്, കൂലോംബിന്റെ നിയമത്തിൽ നിന്ന് q ത്രീയിലെ ബലം q രണ്ട് , രണ്ട് വെക്റ്റർ ശക്തികളിലേക്ക് ചേർക്കുക, അതിനാൽ എനിക്ക് r മൂന്ന് ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്ടറും r രണ്ട് യൂണിറ്റ് വെക്ടറും ആവശ്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് r ന്റെ വ്യാപ്തി കൊണ്ട് r മൂന്ന് ഒരു വെക്ടറിന് തുല്യമാണ് മൂന്ന് ഒന്ന്
അങ്ങനെ r മൂന്ന് ഒരു വെക്റ്റർ ആണ് പോയിന്റ് ഒന്ന് x ക്യാപ് മൈനസ് y ക്യാപ് എന്നത് r സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ വെക്റ്റർ ആണ് പോയിന്റ് വൺ x ക്യാപ് മൈനസ് y ക്യാപ് എന്നതിന്റെ വർഗ്ഗമൂലമാണ് പോയിന്റ് വൺ x ക്യാപ് മൈനസ് y ക്യാപ് ഉള്ള പോയിന്റ് വൺ ഡോട്ട് ഉൽപ്പന്നം വ്യക്തമായി ഇവിടെ ആർ ത്രീ വൺ യൂണിറ്റ് വെക്ടറിനെ ആർ ത്രീ ഒന്ന് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അത് പോയിന്റ് വൺ x ക്യാപ് മൈനസ് വൈ ക്യാപ്പിന് തുല്യമാണ് , ആർ ത്രീ വൺ വെക്ടറിന്റെ കാന്തിമാനം കണക്കാക്കാം, ഇത് ആഹ് ആണ് പോയിന്റ് വൺ x ക്യാപ് മൈനസ് y ക്യാപ് ഡോട്ട് ഉൽപ്പന്നം പോയിന്റ് വൺ x ന്റെ വർഗ്ഗമൂല്യം ക്യാപ് മൈനസ് y ക്യാപ് സ്ക്വയർ റൂട്ട് അതിനാൽ പൂജ്യം ഒന്ന് പ്ലസ് വണ്ണിലേക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് പൂജ്യം പോയിന്റ് പൂജ്യം രണ്ടിന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് രണ്ട് തവണ പോയിന്റ് ഒന്നിന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ r മൂന്ന് ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ ഒന്നിന് തുല്യമാണ് രണ്ട് x ക്യാപ് മൈനസ് ഐ ക്യാപ് എന്നതിന്റെ സ്ക്വയർ റൂട്ട് അനുസരിച്ച്, r മൂന്ന് ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഈ ദിശയിലായിരിക്കും , r മൂന്ന് രണ്ട് ഈ ദിശയിലായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇതിന് x, y ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ r എന്ന് കണക്കാക്കാനും കാണിക്കാനും ഞാൻ ഇത് നിങ്ങൾക്ക് വിടുന്നു മൂന്ന് രണ്ട് യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒന്നിന് തുല്യമാണ് റൂട്ട് രണ്ടിലേക്ക് x ക്യാപ് പ്ലസ് പൈ ക്യാപ് അതേ മാഗ്നിറ്റിയൂഡ് ഇത് ഇതാണ് x ക്യാപ് മൈനസ് y ക്യാപ് ഇതാണ് x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y ക്യാപ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇപ്പോൾ ഫോഴ്സുകൾ കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ f മൂന്ന് എഫ് ന് തുല്യമാണ് ത്രീ വൺ പ്ലസ് എഫ് ത്രീ രണ്ട്, അത് വൺ ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ക്യൂ വൺ ക്യു ത്രീ ബൈ ആർ ത്രീ വൺ സ്ക്വയർ ആർ ത്രീ വൺ ക്യാപ് പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ക്യു ടു ക്യു ത്രീ ബൈ ആർ ത്രീ രണ്ട് സ്ക്വയർ ആർക്യു രണ്ട് ക്യാപ്

അങ്ങനെ ഇത് എന്റെ പ്രശ്നത്തിലെ മൂന്ന് ചാർജുകളും തുല്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ഇവിടെ കാണുന്നു, ഞാൻ q ഒന്ന്, q രണ്ട് എന്നിവ എടുത്തിട്ടുണ്ട്. പത്ത് നാനോ കൂലോംബിനും ക്യൂ ത്രീക്കും തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ വൺ ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ക്യൂ ത്രീ ക്യു ഒന്ന് ബൈ ആർ ത്രീ വൺ സ്ക്വയർ ആർ ത്രീ വൺ ക്യാപ് പ്ലസ് ക്യൂ ടു ബൈ ആർ ത്രീ രണ്ട് സ്ക്വയർ ആർ ത്രീ ടു ക്യാപ് ഇപ്പോൾ
അങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നു എന്റെ പ്രശ്നത്തിൽ q one ഉം q three ഉം തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് മറ്റൊന്നുമല്ല, മാത്രമല്ല r മൂന്ന് ഒന്നിന്റെ കാന്തിമാനം r മൂന്ന് രണ്ടിന്റെ കാന്തിമാനത്തിന് തുല്യമാണ്, കാരണം നിങ്ങൾക്ക് പ്രശ്നത്തിൽ കാണാൻ കഴിയുന്നതുപോലെ ഈ ദൂരവും ഈ ദൂരവും ഞാൻ എടുത്ത പ്രശ്നം കാരണം ഇത് ഒരു ഐസോസിലിസ് ത്രികോണമാണ്, ഈ രണ്ട് ദൂരങ്ങളും തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ലഭിക്കുന്നത് അടിസ്ഥാനപരമായി 1 ബൈ 4 പൈ എപ്സിലോൺ 0 q ഒന്ന് q മൂന്ന് കൊണ്ട് r മൂന്ന് ഒരു ചതുരത്തിൽ നിന്ന് r മൂന്ന് ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ പ്ലസ് r രണ്ട് ഞാൻ മാറ്റിസ്ഥാപിച്ച യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ, r മൂന്ന് രണ്ട് എന്നത് r ത്രീ ഒന്ന് , q രണ്ട് എന്നത് q ഒന്ന് എന്ന് ഞാൻ അനുമാനിച്ചു ഒരു തൊപ്പി ഒന്ന് റൂട്ട് രണ്ട് x ക്യാപ് മൈനസ് y ക്യാപ് r മൂന്ന് രണ്ട് തൊപ്പി ഒന്നിന് തുല്യമാണ് ow two x cap പ്ലസ് y cap
അങ്ങനെ r മൂന്ന് ഒരു തൊപ്പിയും r മൂന്ന് രണ്ട് തൊപ്പിയും രണ്ട് x തൊപ്പി റൂട്ട് പ്രകാരം രണ്ട് ആണ്, അങ്ങനെ മൊത്തം ബലം 1 ആയി 4 pi എപ്സിലോൺ 0 q 1 q 3 ആയി rc ഒരു ചതുരം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ രണ്ട് x ക്യാപ് അതിനാൽ ബലത്തിന് ഒരു x ഘടകം മാത്രമേയുള്ളൂ, അതിന് y ഘടകമില്ല, അതിനാൽ 9 മുതൽ 10 വരെ പവർ 9-ൽ നിന്ന് 10 നാനോ കൂലോംബിലേക്ക് 5 നാനോ കൂലോംബിലേക്ക് 5 നാനോ കൂലോംബിലേക്ക് r മൂന്ന് ഒരു മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അത് പോയിന്റ് ah r ത്രീ ഒന്ന് മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് രണ്ടിന്റെ പോയിന്റ് വൺ സ്ക്വയർ റൂട്ട് ആയിരുന്നു, അതിനാൽ രണ്ട് പോയിന്റ് പൂജ്യം രണ്ട് , രണ്ട് x ക്യാപ്പിന്റെ സ്ക്വയർ റൂട്ട്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് കണക്കാക്കാനും ആ ചാർജിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന നെറ്റ് ഫോഴ്സ് എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്താനും കഴിയും, എന്നാൽ ഇവിടെ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകുന്നതുപോലെ പ്രശ്നത്തിന് നല്ല സമമിതിയുണ്ട്, കാരണം ഈ ചാർജുകൾ മാഗ്നിറ്റ്യൂഡിൽ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ നിന്നുള്ള ദൂരങ്ങൾ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ പ്രത്യേക ചാർജ് രണ്ടും പോസിറ്റീവ് ആണ്, ഇതും പോസിറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ ഈ ചാർജിനെ ഈ ദിശയിൽ ഈ ചാർട്ടിനെ പിന്തിരിപ്പിക്കും. ഒരേ ശക്തിയും അവയുടെ y കമ്പോസിഷനും ഉള്ള ദിശ നെന്റുകൾ പരസ്പരം റദ്ദാക്കുകയും അവയുടെ x ഘടകങ്ങൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കുകയും ചെയ്യും, ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ സമമിതിയിൽ നിന്ന് ഇത് പ്രതീക്ഷിച്ചിരുന്നു, q 3-ലെ നെറ്റ് ഫോഴ്സ് x അച്ചുതണ്ടിന്റെ ദിശയിലായിരിക്കണം, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ സംഖ്യകൾ മാറ്റി മൊത്തം ശക്തി കണക്കാക്കാം , ഞാൻ ഉപേക്ഷിക്കും തൽക്കാലം ഇവിടെ ചർച്ച ചെയ്യുക, സൂപ്പർപോസിഷൻ തത്വത്തെയും അതിന്റെ വിവിധ പ്രയോഗങ്ങളെയും കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ ചർച്ചകൾ ഞങ്ങൾ അടുത്ത ക്ലാസിൽ തുടരും