എല്ലാവരോടും രാവിലെ ഞങ്ങൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഞങ്ങളുടെ ചർച്ച തുടരും , കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞങ്ങൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് പൊട്ടൻഷ്യൽ, പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യാൻ തുടങ്ങി, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി , ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് പൊട്ടൻഷ്യൽ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യാൻ തുടങ്ങി . ഒരു പോയിന്റിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ഒരു ചാർജ് നീക്കുക, അതിനാൽ ഒരു ജോടി പോയിന്റ് ചാർജുകളുടെ ഒരു ജോടി കണങ്ങളുടെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി q, q vu ആണ് qq ന് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r ന് തുല്യമാണ്, ഇവിടെ ഇത് ചാർജ് ചെറിയ മൂലധനം q ആണ് ചെറിയ ചാർജ് q, ഈ ദൂരം r ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒന്നിലധികം പോയിന്റ് ചാർജുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഒരു ജോടി പോയിന്റ് ചാർജുകളുടെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി നിർവചിക്കുന്നു ഉദാഹരണത്തിന് ചാർജുകളുടെ ഒരു സിസ്റ്റത്തിന്റെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി നിങ്ങളുടെ മൂന്ന് ചാർജുകൾ q ഒരു q ആണെങ്കിൽ അതിന് തുല്യമായിരിക്കും ടു ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ആർ ഒന്ന് ടു പ്ലസ് ക്യു വൺ ക്യു ത്രീ ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ആർ ഒന്ന് ത്രീ പ്ലസ് ക്യു ടു ക്യു ത്രീ ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ആർ ടു ത്രീ അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ചാർജ് q ഒന്ന് ഇവിടെയുണ്ട് a മറ്റൊരു ചാർജ് q രണ്ട് പറയുക മറ്റൊരു ചാർജ് q ത്രീ, അതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി പ്രധാനമായും നിർവചിക്കപ്പെടുന്നത് ഇത് r ഒന്ന് രണ്ട്, ഇത് r ഒന്ന് മൂന്ന്, ഇത് r രണ്ട് മൂന്ന് എന്നിങ്ങനെയുള്ള വേർതിരിവിലൂടെയാണ് , അതിനാൽ ചാർജുകളുടെ ഒരു സംവിധാനത്തിനുള്ള സാധ്യതയുള്ള ഊർജ്ജം നമുക്കുണ്ട് , i ഈ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി നിങ്ങൾ ചാർജുകൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്ന ക്രമത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണെന്ന് ഞാൻ കഴിഞ്ഞ തവണ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ സൂചിപ്പിക്കണം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ആദ്യം q ഒന്ന്, പിന്നീട് q രണ്ട്, q മൂന്ന് എന്നിവ കൊണ്ടുവരണോ അതോ ആദ്യം q രണ്ട് കൊണ്ടുവരികയോ പിന്നീട് q രണ്ട് കൊണ്ടുവരികയോ എന്നത് പ്രശ്നമല്ല q ഒന്ന്, q മൂന്ന് എന്നിവ ചാർജുകളുടെ വിതരണത്തിന്റെ uh അസംബ്ലിങ്ങിന്റെ ക്രമത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ് , കൂടാതെ ഇത് പൂർണ്ണമായ ചാർജിംഗ് സിസ്റ്റത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഒരു ഊർജ്ജമാണെന്നും ഓർക്കുക, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് പൊട്ടൻഷ്യൽ നിർവചിച്ചത് ഒരു യൂണിറ്റ് ചാർജ് കൊണ്ടുവരുന്നതിലെ പ്രവർത്തനമാണ് . ആ ബിന്ദുവിലേക്കുള്ള അനന്തത, ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ് q ന്റെ പൊട്ടൻഷ്യൽ v ന്റെ r ആയിരിക്കും ഈ പോയിന്റിലെ സാധ്യത ah പോയിന്റ് ചാർജിൽ നിന്നുള്ള പോയിന്റ്ഡ് ദൂരം r, അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു യൂണിറ്റ് ചാർജ് അനന്തതയിൽ നിന്ന് ഈ പോയിന്റിലേക്ക് കൊണ്ടുവരുന്നതിൽ ചെയ്ത ജോലിയാണ് , കൂടാതെ v ന്റെ r ഒരു സ്കെയിലർ അളവാണെന്ന് ഓർമ്മിക്കുക, ഞങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതരാം, ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതരാം പിന്നീട് r ന്റെ v ന്റെയും വൈദ്യുത മണ്ഡലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വൈദ്യുത മണ്ഡലവും ah ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു , ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു വെക്റ്റർ എഴുതണം ഏത് ഘട്ടത്തിലും പൊട്ടൻഷ്യൽ എഴുതണം, ആ ബിന്ദുവിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ah ചിലപ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യൽ കണക്കാക്കാൻ എളുപ്പമാണ് ഒപ്പം വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കാനുള്ള സാധ്യതയിൽ നിന്ന് കുറച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ പിന്നീട് കാണും, അതിന്റെ വോൾട്ടിന്റെ സാധ്യതയുള്ള യൂണിറ്റും ഞാൻ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു, അതിനാൽ ഒരു വോൾട്ട് ഒരു കൂലോംബിന് ഒരു ജൂളിന് തുല്യമാണ്, അതായത് ഒരു ചാർജിനെ അനന്തതയിൽ നിന്ന് ചലിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ഊർജ്ജം കുറയുന്നു ഈ ഘട്ടത്തിൽ , പല സ്ഥലങ്ങളിലും ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് എന്ന് ചുരുക്കി വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു യൂണിറ്റ് ഉണ്ടെന്ന് സൂചിപ്പിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് ഒരു ഇലക്ട്രോണിന്റെ ചാർജിന് തുല്യമാണ്. ഇത് ഒരു പോയിന്റ് ആറ് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് പത്തൊൻപത് ജൂൾ വരെ ആണ്, അതിനാൽ ഇത് ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു യൂണിറ്റാണ്, ഇത് ഒരു ഇലക്ട്രോണിന്റെ ചാർജ് ഒരു വോൾട്ടിന്റെ സാധ്യതയുള്ള വ്യത്യാസത്തിൽ ചലിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ ഊർജ്ജമാണ് . ഒരു പോയിന്റ് ri-ൽ നിന്ന് rf-ലേക്കുള്ള യൂണിറ്റ് ചാർജ് ചലിക്കുമ്പോൾ , w എന്നത് rf-ൽ v-ൽ r. മൈനസ് v-ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഒരു പോയിന്റ് ചാർജിന് w എന്നത് q-ന് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും, rf-ൽ നിന്ന് ഒന്നായി ri-ൽ നിന്ന് ri-ൽ നിന്ന് r . ഒരു പോയിന്റിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു പോയിന്റ് ചാർജ് നീക്കുന്നത് ഈ രണ്ട് പോയിന്റുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു , അത് ഒരു യൂണിറ്റ് ചാർജ് നീക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനത്തെ നിങ്ങളോട് പറയുന്ന ഒരു സാധാരണ ബന്ധമാണ്. നിങ്ങൾക്ക് q ഒന്ന് q രണ്ട് q മൂന്ന് എന്നിങ്ങനെ നിരവധി ചാർജുകൾ ഉണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഒരു പോയിന്റ് ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഞാൻ ഈ ദൂരം r ഒന്ന് ഈ ദൂരം r രണ്ട് ഈ ദൂരം r മൂന്ന് എന്ന് വിളിക്കുകയാണെങ്കിൽ p എന്ന ബിന്ദുവിലെ മൊത്തം പൊട്ടൻഷ്യൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ തുല്യമാണ് ക്യൂ വൺ ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിൽ വരെ പൂജ്യത്തിൽ r വൺ പ്ലസ് ക്യൂ ടു ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ആർ ടു പ്ലസ് ക്യൂ ത്രീ ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ആർ ത്രീ അതിനാൽ പൊതുവെ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ക്വി ബൈ ഫോർ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ri ആണ് , നിങ്ങൾക്ക് വിതരണ ചാർജുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ എനിക്ക് ഒരു വോളിയം ഉണ്ടെങ്കിൽ ചാർജുകളുടെ ചില വിതരണത്തിൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ഒരു ചാർജ് dq ഉപയോഗിച്ച് ഒരു അനന്തമായ വോളിയം എടുക്കാം , കൂടാതെ ഈ പോയിന്റിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു r ഉത്ഭവത്തിൽ നിന്ന് r അകലെയാണ് ഇത് ഉത്ഭവം, ഞാൻ ഇതിനെ r പ്രൈം v എന്ന് വിളിക്കുകയാണെങ്കിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ r ആണ് വൺ ബൈ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ഇന്റഗ്രൽ dq ബൈ r പ്രൈം, അതിനാൽ r പ്രൈം എന്നത് പ്രാഥമിക ചാർജ് dq-ൽ നിന്നുള്ള ഈ പോയിന്റിന്റെ ദൂരമാണ്, കൂടാതെ ആ പോയിന്റിലെ മൊത്തം പൊട്ടൻഷ്യൽ ലഭിക്കുന്നതിന് ഞാൻ മുഴുവൻ വോള്യത്തിലോ ഉപരിതലത്തിലോ രേഖയിലോ സംയോജിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഉപയോഗിക്കാം ഒന്നിലധികം ചാർജുകളുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഏത് ഘട്ടത്തിലും മൊത്തം പൊട്ടൻഷ്യൽ നേടുന്നതിനുള്ള സൂപ്പർപോസിഷൻ തത്വം, അതിനാൽ എനിക്ക് എങ്ങനെ പൊട്ടൻഷ്യൽ കണക്കാക്കാമെന്ന് കാണിക്കാൻ ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്യാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ

ആദ്യം ചാർജ്ജ് ചെയ്ത ചാലക ഗോളത്തിന്റെ ആദ്യ ഉദാഹരണ സാധ്യതയിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം . ഒരു ഗോളം ഉണ്ട് re എന്നത് ഒരു ചാലക ഗോളമാണ്, അതിൽ അധിക ചാർജും q ഇട്ടിട്ടുണ്ട്, r ചാലകത്തിന്റെ ആരം ആയിരിക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഒരു ചാലക ഗോളം ചാർജ് ചെയ്യുന്ന ചാലക ഗോളം നിർമ്മിക്കുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലം സമാനമായതാണെന്ന് ഞങ്ങൾ മുമ്പ് കാണിച്ചിരുന്നു. മുഴുവൻ ചാർജും ഗോളത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്താണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് , കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ ബാഹ്യ പ്രദേശങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ നമുക്ക് ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം q നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r ചതുരത്തിൽ r ക്യാപ്പിലേക്ക് ലഭിക്കും. കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തേക്കാൾ r എന്നതിനേക്കാൾ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ r എന്നതിനേക്കാൾ വലുതാണ് r . ഈ പോയിന്റിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ vr, rf എക്സ്റ്റേണൽ ഡോട്ട് dr എന്നതിന്റെ ഇന്റഗ്രൽ ഇൻഫിനിറ്റിക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് മൈനസ് q ന് ഫോർ ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ഇന്റഗ്രൽ ഡ്രർ ബൈ r സ്ക്വയർ ഇൻഫിനിറ്റിക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ q ന് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ r ന് തുല്യമാണ് . r ബെക്കയേക്കാൾ വലുത് ഈ സംയോജനത്തിൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉപയോഗിക്കുക , ഗോളത്തിന് പുറത്ത് കിടക്കുന്ന ഒരു ബിന്ദുവിനുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലമാണ്, അതിനാൽ പുറത്തുള്ള പോയിന്റുകളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഇത് പൊട്ടൻഷ്യൽ ആണ്, കൂടാതെ മുഴുവൻ ചാർജും കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നതിന് തുല്യമാണ് . കേന്ദ്രമായതിനാൽ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എന്താണെന്ന് എനിക്ക് കണക്കാക്കാൻ കഴിയും, അത് q ന് തുല്യമാണ് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r ഇത് r ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ കണ്ടക്ടറിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ എത്തുന്നതുവരെ പൊട്ടൻഷ്യൽ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഈ വ്യതിയാനം നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r ആണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്, ഇപ്പോൾ കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇല്ല, അതിനാൽ കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ ചാർജ് ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ മറ്റേതെങ്കിലും ബിന്ദുവിലേക്ക് മാറ്റുന്നതിന് ഞാൻ ഒരു ജോലിയും ചെയ്യേണ്ടതില്ല. കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ കണ്ടക്ടറിന്റെ പ്രതലത്തിലെ പോലെ തന്നെയായിരിക്കണം, പൊട്ടൻഷ്യൽ ചാർജ് ചലിപ്പിക്കുന്ന ജോലിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇല്ലാത്തതിനാൽ ഞാൻ ഒന്നും ചെയ്യേണ്ടതില്ല. കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ എവിടെയും ചാർജ് നീക്കുന്നതിൽ ork അതായത് കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഇതുപോലെയായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഞാൻ കാണുന്നത് ആദ്യം മുഴുവൻ കണ്ടക്ടറും ഒരേ പൊട്ടൻഷ്യലിലാണ്, അതിനാൽ കണ്ടക്ടർ ഒരു ഇക്വിപൊട്ടൻഷ്യൽ ഉപരിതലം ഉണ്ടാക്കുന്നു, അത് ഒരു ഉപരിതലമാണ് പൊട്ടൻഷ്യൽ സ്ഥിരമായി തുടരുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഒരു സ്ഥാനത്തിന്റെ ഫംഗ്ഷനായി വരയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് എന്റെ ഗോളമാണ് ചാർജ് വഹിക്കുന്നതെങ്കിൽ , r ന്റെ പ്രവർത്തനമായി b കാണിക്കുന്ന ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കാൻ ഞാൻ ശ്രമിക്കാം , അതിനാൽ ഇതാണ് ആരം സ്ഥാനത്തിന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ എന്ന നിലയിൽ ഒരു പൊസിഷൻ, ഞാൻ വരുമ്പോൾ ചാർജ് പോസിറ്റീവ് ആണെന്ന് കരുതുക, ഞാൻ അടുത്ത് വരുമ്പോൾ ചാർജ് പോസിറ്റീവ് ആണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഗോളത്തിന്റെ ചെറിയ r നോട് അടുത്ത് വരുമ്പോൾ r ന്റെ സാധ്യതയുള്ള വിതരണത്തെ നോക്കുക. പൊട്ടൻഷ്യൽ വർദ്ധിക്കുന്നതിനാൽ ഇവിടെയും ഇവിടെയും ആഹ് എന്നതിൽ നിന്ന് പൊട്ടൻഷ്യൽ ഓരോന്നായി വർദ്ധിക്കുന്നു, പിന്നെ കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ പൊട്ടൻഷ്യലിൽ മാറ്റമില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ ഗോളത്തിൽ നിന്ന് മാറുമ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യൽ 1 ബൈ ആർ ആയി കുറയുകയും കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ നിലനിൽക്കുകയും ചെയ്യുന്നു സ്ഥിരമായതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ q 4 പൈ എപ്സിലോൺ 0 r ആണ്, അതിനാൽ കണ്ടക്ടർ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഉള്ളിൽ സ്ഥിരമാണ്, പക്ഷേ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ സ്ഥാനത്തിന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷനായി ഞാൻ ഇതിനകം വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് മുമ്പ് കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ അതേ അതിർത്തി നോക്കട്ടെ, വൈദ്യുത മണ്ഡലം പോകുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം ഇവിടെ ഒരു r ചതുരം പോലെ ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം r സമചതുരമായി പോകുന്നു, അതിനാൽ അത് r എന്നതിനേക്കാൾ വേഗത്തിൽ പോകുന്നു, പക്ഷേ അത് ഇതുപോലെ വേഗത്തിൽ ഉയരുന്നു, തുടർന്ന് വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ പൂജ്യമായി മാറുന്നു , തുടർന്ന് വീണ്ടും അത് ആദ്യം കുറയുന്നു . കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ r ന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ പോലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം വേഗത്തിൽ കുറയുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമാണ് , പൊട്ടൻഷ്യൽ സ്ഥിരമായി തുടരുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമാണെങ്കിലും പൊട്ടൻഷ്യൽ പൂജ്യമാകാത്ത പ്രദേശങ്ങൾ ഉണ്ടാകാമെന്ന് ഇവിടെ ശ്രദ്ധിക്കുക . ആ മേഖലയിൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ സ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കും, അതിനാൽ കണ്ടക്ടർ ഒരു ഇക്വിപൊട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ചില സംഖ്യകൾ കണക്കാക്കാം, ചില യഥാർത്ഥ മൂല്യങ്ങൾ ഇട്ട് കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ r എന്ന ദൂരത്തിന്റെ ഒരു ഗോളം എനിക്ക് എടുക്കാം . പത്ത് സെന്റീമീറ്റർ വരെ, അത് ഒരു മീറ്റർ പോയിന്റാണ്, അതിനാൽ ഇതൊരു ചാലക ഗോളമാണ് , ഗോളത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന മൈനസ് 9 കൂലോംബിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ഒരു നാനോ കൂലോംബിന്റെ ചാർജ് ഉണ്ടെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ ഗോളത്തിന്റെ 4 ന്റെ സാധ്യത എന്താണ് pi epsilon 0 r എന്നത് 10 മുതൽ മൈനസ് 9 ലേക്ക് 1 ബൈ 4 pi എപ്സിലോൺ 0 എന്നത് 9 പത്തെ പവർ ഒമ്പതിനെ പോയിന്റ് ഒന്ന് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അത് തൊണ്ണൂറ് വോൾട്ടിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു റേഡിയസ് പോയിന്റ് ഒരു ഗോളം എടുത്ത് ഒരു മീറ്റർ ഇടുകയാണെങ്കിൽ ഈ ഗോളത്തിൽ ഒരു നാനോ കൂലോംബിന്റെ ചാർജിന് തൊണ്ണൂറ് വോൾട്ട് സാധ്യത ലഭിക്കുന്നു , അതായത് ചാർജ് പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ, അനന്തതയിൽ നിന്ന് ഈ പോയിന്റിലേക്ക് ഒരു ചാർജ് കൊണ്ടുവരാൻ നിങ്ങൾ ഊർജ്ജം ചെലവഴിക്കേണ്ടതുണ്ട് , അതിനാൽ എന്താണ് വൈദ്യുത മണ്ഡലം വൈദ്യുത മണ്ഡലം നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്നതുപോലെ ഉപരിതലം യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്നത് പോലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം r സ്ക്വയർ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഓരോന്നായി വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം q നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r ചതുരവും

റേഡിയൽ ഡയറക്ടും ആയിരിക്കണം അതിനാൽ ഇത് തുല്യമാണ് r കൊണ്ട് v ലേക്ക്, അത് ഒമ്പതിന് തുല്യമാണ് y പോയിന്റ് വണ്ണിൽ ഒരു മീറ്ററിന് തൊള്ളായിരം വോൾട്ട് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ടക്ടറിന്റെ ഉപരിതലത്തിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലമുണ്ട്, അത് മീറ്ററിൽ തൊള്ളായിരം വോൾട്ട് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു. ഉപരിതല ചാർജുകൾ പോസിറ്റീവ് പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ, ചാർജ് പോസിറ്റീവ് q ആണെങ്കിൽ, ചാർജ് പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ദൂരേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുകയും കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ സ്ഥിരമായി തുടരുകയും ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ, പ്രകൃതിയിൽ ആഹ് സംഭവിക്കുന്ന ഒരു പ്രത്യേക വശം ഞാൻ ഇവിടെ സൂചിപ്പിക്കണം. നിങ്ങൾ വായുവിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, വൈദ്യുത മണ്ഡലം കൂടുതൽ ശക്തവും ശക്തവുമാകുകയാണെങ്കിൽ, വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് ആറ്റങ്ങളിൽ നിന്ന് ഇലക്ട്രോണുകളെ തട്ടിമാറ്റാൻ കഴിയും,
അങ്ങനെ അത് ഒരു തകർച്ച സൃഷ്ടിക്കുകയും വായുവിൽ ഒരു തീപ്പൊരി സംഭവിക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. സാധാരണ അവസ്ഥകൾ വായുവിലെ പരമാവധി വൈദ്യുത മണ്ഡലം അതിനാൽ തകരാർ ഉണ്ടാകാതിരിക്കാൻ പരമാവധി മൂന്ന് മുതൽ പത്ത് വരെ തുല്യമാണ്, ആറ് വോൾട്ട് പവർ ഒരു മീറ്ററിന് മൂന്ന് ദശലക്ഷം വോൾട്ട് ആണ് പരമാവധി വൈദ്യുത ഫൈനൽ ഈ ബിന്ദുവിനപ്പുറം ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കാൻ നിങ്ങൾ ശ്രമിക്കുകയാണെങ്കിൽ , അവിടെ ഒരു തകരാർ സംഭവിക്കുകയും വൈദ്യുത മണ്ഡലം വളരെ ഉയർന്നതായിരിക്കുകയും ചെയ്യും, ആ കണ്ടക്ടറിൽ നിന്ന് ഒരു തീപ്പൊരി വരുന്നത് നിങ്ങൾ കാണും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും 0.1 മീറ്റർ ആരം എടുക്കുക , ഈ ചാലക ഗോളത്തിന്റെ പരമാവധി പൊട്ടൻഷ്യൽ v max ഗോളത്തിന്റെ ദൂരത്തിലേക്ക് തുല്യമാണ്, അത് മൂന്ന് പത്ത് പവർ ആറ് പോയിന്റ് വണ്ണിലേക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് മൂന്ന് മുതൽ പത്ത് വരെ അഞ്ച് വോൾട്ടുകൾക്ക് തുല്യമാണ്. 300 കിലോ വോൾട്ട് ആയി , നിങ്ങൾ ആരം r ആയി കുറയ്ക്കുമ്പോൾ ഒരു സെന്റീമീറ്ററിന് തുല്യമാണ്, അതായത് പോയിന്റ് പൂജ്യം വൺ മീറ്റർ v max പത്തിരട്ടിയായി കുറയുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് മുപ്പത് കിലോ വോൾട്ട് ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു സെന്റീമീറ്റർ വ്യാസമുള്ള aa ചാലക ഗോളം ഉണ്ടാകില്ല . മുപ്പത് കിലോ ഹെർട്സിൽ കൂടുതൽ പൊട്ടൻഷ്യലിലേക്ക് ഉയർത്തുക, കാരണം നിങ്ങൾ കൂടുതൽ ചാർജ് ചെയ്യുകൊണ്ട് സാധ്യത വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയാണെങ്കിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം വളരെ തീവ്രമാവുകയും വായുവിൽ തീപ്പൊരി ഉണ്ടാകുകയും ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ചാലകത്തിൽ നിന്ന് ചാർജുകൾ പുറത്തുവരുകയും ചെയ്യും . കണ്ടക്ടറിൽ നിങ്ങൾക്ക് എത്ര ചാർജ് നൽകാം എന്നതിന്റെ ഉയർന്ന പരിധിയാണ് , ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കണ്ടക്ടറിൽ നിങ്ങൾക്ക് സ്ഥാപിക്കാവുന്ന പരമാവധി ചാർജ് എത്രയെന്ന് ഇവിടെ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കണക്കാക്കാം ഒരു ദ്വിധ്രുവത്തിന് മുമ്പ് ക്ലാസ്സിൽ ദ്വിധ്രുവം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തിരുന്നു, അച്ചുതണ്ടിലും ഭൂമധ്യരേഖാ തലത്തിലും ഉള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കിയിരുന്നു, ഇപ്പോൾ ഒരു ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ സാധ്യതകൾ എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ വരയ്ക്കട്ടെ ഇവിടെ ദ്വിധ്രുവമാണ്, ഇത് മൈനസ് q ആണ്, ഇത് പ്ലസ് q ആണ് , ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം മൈനസ് q മുതൽ പ്ലസ് q വരെയുള്ളതാണെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ സാധ്യതകൾ കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ പോയിന്റ് ഈ ദൂരം ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ കേന്ദ്രമാകാൻ അനുവദിക്കുക. r ഞാൻ ഈ ദൂരത്തെ വിളിക്കട്ടെ r ഒന്ന് ഞാൻ ഈ ദൂരം എന്ന് വിളിക്കാം r രണ്ട് ഇതാണ് പോയിന്റ് p ഇതാണ് p ഈ ദൂരം r കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് ഈ പോയിന്റ് p ആണ്, മൈനസ് q യിൽ നിന്ന് p യിലേക്കുള്ള ദൂരം r രണ്ട് ആണ് പ്ലസ് ടു മുതൽ p വരെ r ഒന്ന് അതിനാൽ സാധ്യതയുള്ള സംതൃപ്തി ഓർക്കുക fy സൂപ്പർപോസിഷൻ തത്വം അതിനാൽ p-ൽ p എന്നതിലെ പൊട്ടൻഷ്യലിന് തുല്യമായിരിക്കണം, പ്ലസ് q ചാർജും ഇപ്പോൾ മൈനസ് q ചാർജ് കാരണം p-യിലെ പൊട്ടൻഷ്യലും കാരണം ഈ ദൂരം r ഒന്നായതിനാൽ പ്ലസ് q ചാർജ് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r വണ്ണും മൈനസും ഉണ്ടാക്കുന്നു q മൈനസ് q ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r രണ്ട് , അതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ q ആണ് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഒന്ന് r ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്ന് r രണ്ട്, ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഈ കോണിനെ തീറ്റ എന്ന് വിളിക്കട്ടെ, നിങ്ങൾ എല്ലാവരും ജ്യാമിതി ആഹ് ചെയ്തു , തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണക്കാക്കി ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത ദൈർഘ്യങ്ങൾ, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ സമവാക്യം എഴുതട്ടെ, r ഒരു ചതുരം യഥാർത്ഥത്തിൽ r ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ ദൂരം രണ്ട് ആയിരുന്നു, ഞങ്ങൾ ഒരു ദ്വിധ്രുവത്തെ രണ്ട് തുല്യവും നെഗറ്റീവ് തത്തുല്യവുമായ ചാർജുകളായി ദൂരത്താൽ വേർതിരിച്ച ചാർജുകളായി അടയാളപ്പെടുത്തിയത് ഓർക്കുക. a എന്നത് രണ്ട് ചാർജുകൾ തമ്മിലുള്ള വേർതിരിവാണ്, അതിനാൽ r ചതുരവും ഒരു ചതുരശ്ര മൈനസ് രണ്ട് ആർ കോസ് തീറ്റയും r രണ്ട് ചതുരവും തുല്യമാണ് സാധ്യത കണക്കാക്കുക ഏത് മൂല്യത്തിലും, ആ ബിന്ദുവിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള ദൂരം എനിക്ക് അറിയാമെങ്കിൽ, ആ രേഖ ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്തെ ദ്വിധ്രുവ അച്ചുതണ്ടുള്ള ബിന്ദുവിലേക്ക് ചേരുന്ന ആ രേഖയുടെ കോണിനെക്കുറിച്ച് എനിക്കറിയാമെങ്കിൽ, ഈ സൂത്രവാക്യം എപ്പോൾ വേണമെങ്കിലും സാധ്യത കണക്കാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാം. പോയിന്റ്, ദയവായി ഓർക്കുക പൊട്ടൻഷ്യൽ ഒരു സ്കെലാർ അളവാണ്, അതിനാൽ മൈനസ് ക്യു കാരണം പ്ലസ് ക്യു പ്ലസ് പൊട്ടൻഷ്യൽ ഉള്ളതിനാൽ ഞാൻ ആഹ് ചേർക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ ഒരു പോയിന്റ് ദ്വിധ്രുവവും അവതരിപ്പിച്ചു, അവിടെ ദൂരങ്ങളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ദ്വിധ്രുവ വലുപ്പം വളരെ ചെറുതാണ്, അതിനാൽ അനുവദിക്കുക ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ വലുപ്പവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ദൂരം r വളരെ വലുതാകുമ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യലിനായി ഒരു ഏകദേശ പദപ്രയോഗം കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ശ്രമിക്കുന്നു, അതിനാൽ r AI-യെക്കാൾ വളരെ വലുതാണെങ്കിൽ ഇതിന്റെ ഒരു വിപുലീകരണം നടത്തുകയും r ഒന്ന്, r രണ്ട് എന്നിവയ്ക്കായി ഏകദേശ പദപ്രയോഗങ്ങൾ നേടുകയും ചെയ്യാം. നിങ്ങൾ r വൺ സ്ക്വയർ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ r ഒരു ചതുരം വീണ്ടും എഴുതട്ടെ, അതിനാൽ r ഒരു ചതുരം r ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ ഒരു ചതുരം മൈനസ് രണ്ട് ar

cos theta ആണ്, ഇത് r ചതുരം ഒന്ന് പ്ലസ് ചതുരത്തിൽ r ചതുരം മൈനസ് രണ്ട് r രണ്ട് a by r cos തീറ്റ
അങ്ങനെ r ഒന്ന് ഏകദേശം തുല്യമാണ് r ഇൻ വണ്ണും ഒരു ചതുരവും r സ്ക്വയർ മൈനസ് രണ്ട് a by r cos തീറ്റയും ഒരു പകുതി സ്ക്വയർ റൂട്ടിന് ആണ്, അതിനാൽ r ഒന്ന് എന്നത് ഏകദേശം തുല്യമാണ് . രണ്ട് എ ബൈ ആർ കോസ് തീറ്റ പവർ മൈനസ് പകുതിയാണ് , r എന്നത് ഒരു എന്നതിനേക്കാൾ വളരെ വലുതാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് ഏകദേശം കണക്കാക്കാം, യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇവയാണ് ഇവ കൃത്യമായ ബന്ധമാണ്, അവ ഏകദേശമല്ല, അവ കൃത്യമാണ്, ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഏകദേശം കണക്കാക്കുന്നു, അതിനാൽ r-ൽ ഒന്ന് ഇവിടെയുള്ള ദ്വിപദ വിപുലീകരണം നിങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ എനിക്ക് കോസ് തീറ്റയിലേക്ക് വൺ പ്ലസ് എ ബൈ ആർ ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഞാൻ അവഗണിച്ചു, ഒരു ചതുരം ചതുരവും അതിലും വലുതും ഓർഡർ നിബന്ധനകൾ ഞാൻ അവഗണിച്ചു, അതിനാൽ ഒരു ചതുരം ചതുരം ഒരു ക്യൂബ് ആർ ക്യൂബ് മുതലായവ ഈ ഏകദേശം എഴുതുന്നതിൽ കാര്യങ്ങൾ അവഗണിക്കപ്പെട്ടു , അതിനാൽ r ബൈ ഒന്ന് എന്നത് ഏകദേശം ഒന്നായി r ലേക്ക് ഒന്ന് പ്ലസ് a by r cos theta ആണ്, അതുപോലെ തന്നെ എനിക്ക് r രണ്ട് ചതുരത്തിനും ഒരു ഏകദേശ കണക്ക് ഉണ്ടാക്കാം, അതിനാൽ r രണ്ട് ചതുരം r ചതുരവും ഒരു ചതുരവും പ്ലസ് ടു തുല്യമായിരുന്നു ആർ കോസ് തീറ്റ അതിനാൽ ഞാൻ വ്യായാമം നിങ്ങൾക്ക് വിട്ടുതരുന്നു r ബൈ r കോസ് തീറ്റയിൽ നിന്ന് ഒന്ന് മൈനസ് എ ബൈ ആർ കോസ് തീറ്റയിൽ നിന്ന് ഏകദേശം ഒന്നായി r എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണിക്കാനാകും . പ്ലസ് a by r സ്ക്വയർ cos theta ar സ്ക്വയർ, ഒന്ന് r two എന്നത് r മൈനസ് a by r സ്ക്വയർ cos theta ആയിരുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഒന്നിൽ നിന്ന് r ഒന്നിൽ നിന്ന് r രണ്ടെണ്ണം കുറയ്ക്കുമ്പോൾ എനിക്ക് ഇത് ലഭിക്കും, അതിനാൽ എനിക്ക് p-ൽ ഒരു പൊട്ടൻഷ്യൽ v ലഭിക്കും q ന് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് രണ്ട് a കൊണ്ട് r ചതുരത്തിലേക്ക് കോസ് തീറ്റയിലേക്ക് തുല്യമാണ് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തിന്റെ വ്യാപ്തി ഞങ്ങൾ നിർവചിച്ചത് ഓർക്കുക, q തവണ രണ്ട് a ആയി b യുടെ v എന്നത് ah p മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് cos theta കൊണ്ട് നാല് pi എപ്സിലോണിന് തുല്യമാണ് പൂജ്യം r സ്ക്വയർ ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഇവിടെയുള്ള ചിത്രം നോക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഇവിടെ ഓർക്കുക, ഇതാണ് ചിത്രം വീണ്ടും ഇവിടെ വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ എനിക്ക് ആ ദ്വിധ്രുവം ഇതുപോലെ ഉണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ ഇത് p വെക്റ്റർ ആയിരുന്നു, തീറ്റ ഈ വെക്റ്റർ ഈ കോണാണ്, അതിനാൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഞാൻ ആഹ് പൊട്ടൻഷ്യൽ കണക്കാക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ആർ ക്യാപ് ആണ്, ഇതാണ് പി വെക്റ്റർ, ഇതാണ് തീറ്റ, അതിനാൽ എന്താണ് പി കോസ് തീറ്റ പി കോസ് തീറ്റ പി ഡോട്ട് ആർ ക്യാപ്പ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഇത് ഇ ആണ് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ആർ സ്ക്വയർ കൊണ്ട് p ഡോട്ട് r ക്യാപ്പിന് കൂൽ, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ വീണ്ടും എഴുതട്ടെ, എനിക്ക് ഇതുപോലെ ഒരു ദ്വിധ്രുവം ഉണ്ടെങ്കിൽ എനിക്ക് p ഉണ്ടായിരുന്നെങ്കിൽ, ദ്വിധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് r അകലെയുള്ള ഒരു പോയിന്റ് p എടുത്താൽ, ഇതാണ് ആംഗിൾ തീറ്റയാണ്, തുടർന്ന് v at r എന്നത് q ന് തുല്യമാണ് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ക്ഷമിക്കണം p ഡോട്ട് r ക്യാപ് നാല് അഞ്ച് ഏഴ് പൂജ്യം r കൊണ്ട് ഇത് സാധുതയുള്ളതാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഈ സമവാക്യം ഉരുത്തിരിഞ്ഞ് ഞങ്ങൾ രേഖാമൂലം അനുമാനിച്ചതിനേക്കാൾ വളരെ വലുതാണ് ഒരു പോയിന്റ് ചാർജിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി, ഒരു ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ പൊട്ടൻഷ്യൽ r സ്ക്വയർ അനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്ന രണ്ട് കാര്യങ്ങൾ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുന്നു, ഒരു പോയിന്റ് ചാർജിന്റെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് കേസിലും ഇതേ കാര്യം നമ്മൾ കണ്ടത് ഓർക്കുക . ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഒന്നായി r ക്യൂബിൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുമ്പോൾ, ദ്വിധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് r ചതുരത്തിൽ ഒന്നായി പൊട്ടൻഷ്യൽ കുറയുന്നു, മാത്രമല്ല തീറ്റ മാറ്റുകയും പോയിന്റിന്റെ ദൂരം നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ അത് ആംഗിൾ തീറ്റയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. p സ്ഥിരാങ്കം ഞാൻ r എന്ന ബിന്ദുവിനൊപ്പം നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ സ്ഥിരാങ്കം തീറ്റയാണ് മാറ്റങ്ങൾ r സ്ഥിരമായി തുടരുന്നു, പക്ഷേ p ഡോട്ട് r മാറും , അതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ മാറും അതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ ദ്വിധ്രുവത്തിൽ നിന്നുള്ള പോയിന്റിന്റെ ദൂരത്തെ മാത്രമല്ല, ദ്വിധ്രുവ അച്ചുതണ്ടിനൊപ്പം ഈ രേഖ ഉണ്ടാക്കുന്ന കോണിനെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് , ഞാൻ എഴുതുകയാണെങ്കിൽ തീറ്റയുടെ കാര്യത്തിൽ, ഇത് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r സ്ക്വയർ കൊണ്ട് p cos theta ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ah തീറ്റ എടുത്താൽ ഈ വരിയിൽ r ന്റെ പൂജ്യം v ന് തുല്യമാണ് തീറ്റ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് p നാല് pi എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r സ്ക്വയർ തീറ്റയാണ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണോ ഇത് p ഈ രേഖയാണ് ഇത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ തീറ്റയാണ്, തീറ്റയ്ക്ക് r മൈനസ് p യുടെ pi b യ്ക്ക് തുല്യമാണ് , അതിനാൽ ഇത് ദയവായി ഓർക്കുക ഇത് മൈനസ് q ആണ് ഇത് പ്ലസ് q ആണ് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം മൈനസിൽ നിന്നുള്ള വെക്ടറാണ് q മുതൽ പ്ലസ് q വരെയുള്ളതിനാൽ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഇതുപോലെയാണ് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഈ വശത്തെ പൊട്ടൻഷ്യൽ പോസിറ്റീവ് ആണ്, ഈ വശത്തെ പൊട്ടൻഷ്യൽ നെഗറ്റീവ് ആണ്, തീറ്റയ്ക്ക് ah pi ന് രണ്ട് v കൊണ്ട് തുല്യമാണ് r എന്നത് പൂജ്യം പൈക്ക് തുല്യമാണ്. ഭൂമധ്യരേഖാ തലത്തിലുടനീളം സാധ്യത പൂജ്യമാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ഉടനടി മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും ഈ പോയിന്റ് ഉപയോഗിക്കുക, സമഭുജ തലത്തിലെ ഏത് പോയിന്റും പ്ലസ് ചാർജിൽ നിന്നും മൈനസ് ചാർജിൽ നിന്നും ഒരുപോലെ അകലെയാണ് , കാരണം പ്ലസ് ചാർജിൽ നിന്നും മൈനസ് ചാർജിലൂടെ ഉണ്ടാകുന്ന പൊട്ടൻഷ്യലിന്റെ ആകെത്തുകയാണ് പൊട്ടൻഷ്യൽ. അച്ചുതണ്ട് പൂജ്യമാണ് , അതിനാൽ ഒരു ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ പൊട്ടൻഷ്യൽ r ചതുരത്തിൽ ഒന്നായി പോകുന്നു, കൂടാതെ പൊട്ടൻഷ്യൽ p വെക്ടറിനും നിങ്ങൾ d കണക്കാക്കുന്ന സ്ഥാനത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോണിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഒരു സംഗ്രഹത്തിനായി ഞാൻ മൂന്നാമത്തെ ഉദാഹരണം നോക്കാം . അതായത് എനിക്ക് അനന്തമായ ലീനിയർ ചാർജ് ഡെൻസിറ്റിയുടെ പൊട്ടൻഷ്യൽ കണക്കാക്കണം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ഒരു ലൈൻ ചാർജ് ഉണ്ട്, അതിനാൽ ലാംഡ ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യത്തിന്റെ ലൈൻ ചാർജ് ആരംഭമാണ് , എനിക്ക് ഇവിടെ ചില സമയങ്ങളിൽ സാധ്യത കണക്കാക്കണം, അതിനാൽ ഈ ദൂരം R ഇപ്പോൾ ഓർക്കുക അനന്തമായ രേഖാ ചാർജിന്റെ വൈദ്യുത

മണ്ഡലം ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ഓർക്കട്ടെ, ഞാൻ ഒരു ഗാസിയൻ ഉപരിതലം എടുക്കുന്നു, അത് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ ഒരു സിലിണ്ടറാണ് . ലൈൻ ചാർജ് പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ഈ ദിശയിൽ ഈ ദിശയിലായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ലൈൻ ചാർജിൽ നിന്ന് അകലെയായിരിക്കണം എന്ന് ഞങ്ങൾ പറഞ്ഞു , അതിനാൽ മൊത്തം ഫ്ലക്സ് മൊത്തം ഫ്ലക്സ് ah 2 pi r ആയി l ആയി കണക്കാക്കി ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിലേക്കുള്ള ഇതിന്റെ നീളം എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ചാർജിന് തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ നമുക്ക് ലാംഡയായി ലാംഡയായി ലഭിക്കുന്നു , ഇത് നമ്മൾ ഇതിനകം കണ്ടിട്ടുള്ള രണ്ട് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ആർ ആണ്, ഈ ദിശയിൽ r ക്യാപ് ആകുന്നിടത്ത് ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് വെക്റ്റർ r ക്യാപ് ആണ്. ഇപ്പോൾ r തൊപ്പി ഒരു ദിശയിലുള്ള വെക്ടറാണ് ah, അത് ലൈൻ ചാർജിന് ലംബമായി വരച്ച വരയ്ക്ക് ലംബമായി രേഖയ്ക്കൊപ്പമാണ്, അതിനാൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ rr ക്യാപ് ഇതുപോലെ ആയിരിക്കും, ഈ ഘട്ടത്തിൽ r തൊപ്പി ഇതുപോലെ ആയിരിക്കും, അത് വൈദ്യുതമാണ് ഫീൽഡ് അതിനാൽ എനിക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ ചില പോയിന്റ് ra-ൽ നിന്ന് rb-ലേക്ക് ഒരു ചാർജ് കൊണ്ടുവരുന്നതിൽ ചെയ്ത ജോലി കണക്കാക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു പോയിന്റ് എടുക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഇത് ഒരു പോയിന്റ് ഒരു ദൂരം ra ആണ്, ഇത് rb-ലെ ഒരു പോയിന്റാണ്, അതിനാൽ ഈ ദൂരം rb ആണ് അതിനാൽ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു

അങ്ങനെ ചെയ്ത ജോലി എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കുക rk ചെയ്തു എന്നത് മൈനസ് ra മുതൽ rb lambda വരെയുള്ള രണ്ട് pi എപ്സിലോൺ സീറോ r r ക്യാപ് ഉപയോഗിച്ച് ഡോട്ട് ഉൽപ്പന്നത്തിലേക്ക് r cap dr എന്നതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് മൈനസ് ലാംഡയ്ക്ക് തുല്യമാണ് രണ്ട് pi എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ah ra to rbdr ന് തുല്യമാണ്, ഇത് ലാംഡയ്ക്ക് തുല്യമാണ്. pi എപ്സിലോൺ സീറോ ലോഗ് ra ബൈ ആർ ഇന്റഗ്രൽ ബൈ ആർഡിആർ യഥാർത്ഥത്തിൽ ലോഗ് ആണ്, ലോഗിന്റെ ഉള്ളിലെ ആഹ് റിവേഴ്സ് ചെയ്ത് ഞാൻ ചിഹ്നം ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ra-യിൽ നിന്ന് rb-യിലേക്ക് ചാർജ് കൊണ്ടുവരുന്നത് രണ്ട് pi- ൽ ലാംഡയാണ്. rb ലോഗിൽ ഏഴ് പൂജ്യം r എട്ട് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ ഇവിടെ ഒരു പ്രശ്നം കാണുന്നു, നിങ്ങളുടെ റഫറൻസ് പോയിന്റ് അനന്തമായിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അതായത്, ഞാൻ ra-യെ അനന്തതയാക്കിയാൽ, ra-യിൽ നിന്ന് rb-ലേക്ക് ചാർജ് കൊണ്ടുവരുന്ന ജോലിയാണിത്. ഞാൻ അനന്തതയിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുകയാണെങ്കിൽ , ലോഗിനുള്ളിൽ ഒരു അനന്തതയുണ്ടെന്നും ഒരു പ്രശ്നമുണ്ടെന്നും ഞാൻ പറയുന്നു , ലൈൻ ചാർജ് സാന്ദ്രത തന്നെ പരിമിതമായ നീളത്തിൽ വ്യാപിക്കുന്നതിനാൽ ആ പ്രശ്നം പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ അത്തരം സാഹചര്യങ്ങളിൽ ചാർജ് വിതരണങ്ങൾ നീളുന്ന പ്രശ്നങ്ങളിൽ തീർച്ചയായും പ്രായോഗികമല്ലാത്ത അനന്തതയിലേക്ക് സാധാരണയായി പ്രായോഗികമായി എല്ലാ ചാർജ് വിതരണങ്ങളും പരിമിതമാണ് , എന്നാൽ ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ ചാർജ് സാന്ദ്രത അനന്തതയിൽ വ്യാപിക്കുന്ന ചില വിതരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് ഫിനിറ്റ് ലൈൻ ചാർജ് അല്ലെങ്കിൽ ഇൻഫിനിറ്റ് പ്ലെയിൻ ഷീറ്റ് മുതലായവ, ഇവ വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങളും സാധ്യതകളും കണക്കാക്കാൻ ഉപയോഗപ്രദമാണ്. സാഹചര്യങ്ങൾ , ചാർജ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനിൽ നിന്ന് അനന്തമായ അകലത്തിൽ infi-ൽ സാധ്യതയുടെ അനന്തത നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും, അതിനാൽ ഈ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് റഫറൻസ് പോയിന്റ് മാറ്റുക എന്നതാണ്, കൂടാതെ റഫറൻസ് പോയിന്റ് അനന്തമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് പകരം ഞങ്ങൾ പറയും എന്ന് ഞങ്ങൾ പറയും. ചില r മൂല്യത്തിൽ പൂജ്യം പൊട്ടൻഷ്യൽ ഉപയോഗിക്കുക,

അങ്ങനെ ഞാൻ

അങ്ങനെ പറഞ്ഞാൽ v എന്നത് r-ലെ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ra യ്ക്ക് തുല്യമാണ്, മൂലധനം r-ന് തുല്യമാണ് , അവസാന പോയിന്റ് r ആകട്ടെ, അതിനാൽ നമുക്ക് r ന്റെ v തുല്യം ലഭിക്കും. ലാംഡയിലേക്കുള്ള രണ്ട് പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ ലോഗ് ക്യാപിറ്റൽ r കൊണ്ട് ചെറിയ r ആണ്, കാരണം പൊട്ടൻഷ്യൽ a ഒരു ആപേക്ഷിക അളവാണ്, ഇത് കാവിറ്റേഷൻ പൊട്ടൻഷ്യലിൽ പോലെയാണ്, ഒരു നിശ്ചിത ഉയരത്തിൽ ഒരു പൊട്ടൻഷ്യൽ പൂജ്യം പൊട്ടൻഷ്യലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് അളക്കുന്നു ഭൗമോപരിതലത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് പോയിന്റുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസങ്ങൾ അളക്കാൻ കഴിയും, അവ റഫറൻസിന്റെ ഉത്ഭവത്തെ ആശ്രയിക്കില്ല, അതിനാൽ ഇവിടെ ഞങ്ങൾ ചെയ്തത് അനന്തതയിൽ അനന്തതയിലേക്ക് സാധ്യതയുള്ളതിനാൽ ഞങ്ങൾ പരിമിതപ്പെടുത്തുകയും പൂജ്യം പൊട്ടൻഷ്യൽ തിരഞ്ഞെടുക്കുമെന്ന് പറയുകയും ചെയ്തു. ലൈൻ ചാർജ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനിൽ നിന്ന് പരിമിതമായ അകലത്തിലായിരിക്കുക, ഞാൻ മൂലധനം r ആയി തിരഞ്ഞെടുത്തത്, ചെറിയ ഒറിജിനൽ ക്യാപിറ്റൽ r ലോഗ് ഇട്ടാൽ ഒന്ന് പൂജ്യമാണെന്നും നിങ്ങൾക്ക് പൂജ്യമായി പൊട്ടൻഷ്യൽ ലഭിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നും നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും,

അങ്ങനെയാണ് ഞാൻ കൊണ്ടുവന്നത്. ഈ ഉദാഹരണം നിങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിന് , ദൂരത്തിന്റെ പിഴവിൽ സാധ്യതകൾ അനന്തതയിലേക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങളുണ്ടാകാം , അതിനാൽ പൂജ്യ സാധ്യതയ്ക്കായി ഞാൻ മറ്റൊരു റഫറൻസ് പോയിന്റ് തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടി വന്നേക്കാം, അത് വളരെ രസകരമായ ചില വശങ്ങൾ കൊണ്ടുവരാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലങ്ങൾ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ നേരത്തെ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് വിതരണത്തെ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ വഴി പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവ രേഖ വളഞ്ഞ രേഖയുടെ വരികളാണ് ഏത് ബിന്ദുവിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ആ രേഖയിലേക്കുള്ള ടാൻജെന്റിലൂടെ നയിക്കപ്പെടുന്നുവോ അവയിൽ രേഖകൾ അടുക്കുന്തോറും വൈദ്യുത മണ്ഡലം ശക്തമാകുമ്പോൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലം കൂടുതൽ ശക്തമാകുമ്പോൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലം കുറയുന്നു . ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നവയാണ്, അതിനാൽ ഇതൊരു ഗ്രാഫിക്കൽ പ്രാതിനിധ്യമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത് പൊട്ടൻഷ്യൽ സ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കുന്ന പ്രതലങ്ങൾ വരയ്ക്കുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ എല്ലാ പോയിന്റുകളും ഞാൻ എടുക്കുന്നു, അതിനുള്ള

എല്ലാ പോയിന്റുകളും ഞാൻ എടുക്കുന്നു, അതിനുള്ള എല്ലാ പോയിന്റുകളും v എന്നതിന് തുല്യമാണ് . പോയിന്റുകൾ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് ഒരു പ്രതലം നേടുക, അതുപോലെ തന്നെ ഞാൻ v എന്നതിന് തുല്യമായ ഒരു ഉപരിതലം എടുക്കുന്നു, v രണ്ട് v തുല്യമാണ് v മൂന്ന്,
അങ്ങനെ ഞാൻ ഉപരിതലങ്ങൾ വരയ്ക്കുന്നു , ആ പ്രതലത്തിലെ എല്ലാ പോയിന്റുകളും സ്ഥിരമായ പൊട്ടൻഷ്യലിലാണ്. ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ലൈനുകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി എല്ലാ ത്രിമാന പ്രതലങ്ങളും ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ലൈനുകളും ലൈനുകളും ഇവ സമ്പൂർണ്ണ പ്രതലങ്ങളുമാണ്, അതിനാൽ അതിന്റെ സമതുല്യ പ്രതലമായതിനാൽ ഈക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ ഉപരിതലം ഇതുപോലെയാണെന്ന് കരുതുക. അതിനാൽ ഈ എല്ലാ പോയിന്റുകളിലെയും സാധ്യതകൾ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യലിലൂടെ നീങ്ങുന്നതിൽ എനിക്ക് ഒരു ജോലിയും ചെയ്യേണ്ടതില്ല, കാരണം ഈ അവസരത്തിലും സാധ്യതകൾ ഒന്നുതന്നെയാണ്, ഈ ഘട്ടത്തിലും സമാനമാണ് അതിനാൽ ഞാൻ ഒന്നും ചെയ്യേണ്ടതില്ല ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് ഒരു ചാർജ് നീക്കുന്നതിൽ പ്രവർത്തിക്കുക, അതിനാൽ സമവാക്യ പ്രതലത്തിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡല ഘടകം ഉണ്ടാകില്ലെന്ന് ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു അതിനാൽ എല്ലാ പോയിന്റിലും വൈദ്യുത മണ്ഡലം തുല്യ സാധ്യതയുള്ള ഉപരിതലത്തിന് ലംബമായിരിക്കണം അപ്പോൾ പ്രതലത്തിലെ എല്ലാ ബിന്ദുക്കൾക്കും ഒരേ സാധ്യതയുള്ളതിനാൽ അതേ പ്രതലത്തിലെ ഒരു പ്രതലത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ബിന്ദുവിലേക്ക് ചാർജിനെ ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ ചെയ്യുന്ന ജോലി പൂജ്യമായിരിക്കണം, കാരണം അവ ഒരേ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഉള്ളതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എനിക്ക് ജോലി ആവശ്യമില്ല ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ചാർജ് നീക്കുന്നതിന്, കാരണം വൈദ്യുത സാധ്യത ഒന്നുതന്നെയായതിനാൽ, ഞാൻ ഏത് ദിശ തിരഞ്ഞെടുത്താലും ചലനത്തിന്റെ ദിശയിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടാകരുത്. ഇ ഇതുപോലെ അല്ലെങ്കിൽ ഇതുപോലെ അല്ലെങ്കിൽ ഇതുപോലെ അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും ദിശയിൽ ഞാൻ ഉപരിതലത്തിൽ നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ ചാർജ് ചലിപ്പിക്കുന്നതിൽ എനിക്ക് ഒരു ജോലിയും ചെയ്യേണ്ടതില്ല, അതായത് വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇതുപോലെ ലംബമായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഇത് ഇതുപോലെ ആയിരിക്കണം ഉപരിതലം ഇതുപോലെയായിരിക്കണം, അതിനാൽ വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ എല്ലായ്പ്പോഴും സാധ്യതയുള്ള ഈക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലങ്ങൾക്ക് ലംബമായിരിക്കും, ഇത് വളരെ പ്രധാനമാണ്, അതിനാൽ ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലങ്ങളും വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകളും എല്ലായ്പ്പോഴും പരസ്പരം ലംബമായിരിക്കും, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു ഉദാഹരണം എടുക്കാം ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ് , അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ് എടുക്കുന്നത് ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ് q ആണെന്ന് കരുതുക, അതിനാൽ ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ് പൊട്ടൻഷ്യൽ q നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r ആണെന്ന് ഓർക്കുക, അങ്ങനെ നിങ്ങൾ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ r എന്നത് പോയിന്റ് ചാർജിൽ നിന്നുള്ള ദൂരമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ പോയിന്റുകൾ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ പോയിന്റ് ചാർജിൽ നിന്ന് ഒരേ അകലത്തിലാണെങ്കിൽ അവയ്ക്ക് ഒരേ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഉണ്ടായിരിക്കും, അതിനാൽ ഉദാഹരണത്തിന് r-ൽ r ന് തുല്യമാണ് v ഒരു v ആയിരിക്കണം b ആയിരിക്കണം v ഒന്ന്, q നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r ഒന്ന്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇവിടെ നിന്ന് ഒരു ദൂരം ഗോളത്തിലെ എല്ലാ ബിന്ദുക്കളും സമാനമായി നിങ്ങൾ എടുത്താൽ r എന്നത് r ടു തുല്യമാണ് v രണ്ട് q ന് തുല്യമാണ് q നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r രണ്ട്, അത് മറ്റൊരു ഗോളമാണ് , അതിനാൽ ഒരു പോയിന്റ് ചാർജിനുള്ള ഈക്വിപോട്ടൻഷ്യലുകൾ ഗോളങ്ങളാണ് i ഞാൻ ഒരു ദ്വിമാന സ്പേസിൽ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുന്നു, എന്നാൽ ഈ മുഴുവൻ കാര്യവും ഇവിടെ പോയിന്റ് ചാർജിന് ചുറ്റും കറങ്ങുന്നതായി നിങ്ങൾ സങ്കൽപ്പിക്കണം, അതിനാൽ ഞാൻ പോയിന്റ് ചാർജ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും അച്ചുതണ്ടിലൂടെ തിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഈ സർക്കിളുകൾ ഗോളങ്ങളും ഗോളത്തിലെ എല്ലാ പോയിന്റുകളും ആകും . തുല്യ പൊട്ടൻഷ്യലിൽ r എന്ന റേഡിയസ് ഉള്ള ഒരു ഗോളത്തിന്റെ പൊട്ടൻഷ്യൽ v ഒന്ന് q നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r ഒന്ന് ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇതൊരു ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലമാണ്, അത് ഒരു ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ ഉപരിതലമാണ്, നിങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്നതുപോലെ ഒരു പോയിന്റ് ചാർജിന്റെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം റേഡിയൽ ആണ് ഇതുപോലെയാണ് , ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകുന്നതുപോലെ, വൈദ്യുത മണ്ഡലം എല്ലായ്പ്പോഴും ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ ഉപരിതലത്തിന് ലംബമാണ്, അതിനാൽ ചാർജ് പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ അമ്പുകൾ പുറത്തേക്ക് ചൂണ്ടുന്നു, ചാർജ് നെഗറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ അമ്പുകൾ ഉള്ളിലേക്ക് ചൂണ്ടുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ അത് ഉപേക്ഷിക്കുന്നു ഈ സാഹചര്യത്തിൽ r രണ്ട് r ഒന്നിനേക്കാൾ വലുതാണോ എന്ന് കണക്കാക്കാൻ , v രണ്ട് v ഒന്നിനേക്കാൾ വലുതാണെങ്കിൽ v ഒന്ന് v രണ്ടിനേക്കാൾ വലുതാണെങ്കിൽ എന്ത് പൊട്ടൻഷ്യൽ വലുതാണെന്ന് ദയവായി ചിന്തിക്കുക. ഇവിടെയുള്ള സാധ്യതകൾ ഇവിടെയുള്ളതിനേക്കാൾ ചെറുതാണ്, അതിനാൽ വലിയ ദൂരമുള്ള ഈക്വിപോട്ടൻഷ്യൽ ഉപരിതലത്തിന്റെ പൊട്ടൻഷ്യലുകൾ ചെറുതാണോ അതോ ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ ആണെങ്കിൽ എനിക്ക് ചാർജുണ്ടെങ്കിൽ ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ ആണോ എന്നറിയാൻ അതിനെ കുറിച്ച് ചിന്തിക്കാൻ ഞാൻ ഈ പ്രശ്നം നിങ്ങൾക്ക് വിടുന്നു. ഇവിടെ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു നെഗറ്റീവ് ചാർജ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഏകീകൃത വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ പോയിന്റ് ചാർജിന് തുല്യമായ സാധ്യതയാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു ഏകീകൃത വൈദ്യുത മണ്ഡലം ദിശയിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നുവെന്ന് കരുതുക, അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകുന്നതുപോലെ ഇക്വിപോട്ടൻഷ്യലുകൾ ഈ രേഖയ്ക്ക് ലംബമായ വിമാനങ്ങൾ, അതിനാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം e ആണെങ്കിൽ e പൂജ്യം k ക്യാപ്പിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇതിനെ z ദിശ എന്ന് വിളിക്കാം, അതിനാൽ വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ z cap ദിശ k cap ദിശയിലാണ് , അതിനാൽ തുല്യ ശക്തി als എന്നത് xy തലത്തിന് സമാന്തരമായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഇത് xy ആണ് അതിനാൽ തുല്യ സാധ്യതയുള്ള വിമാനങ്ങളാണ് ഇവിടെ ലംബമായ z അക്ഷത്തിൽ ഉള്ളത് കാരണം വൈദ്യുത മണ്ഡലം ah z അക്ഷത്തിൽ ah ആണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് കുറച്ച്

കണക്കുകൾ ഇവിടെ കാണിക്കാം. ഒരു പോയിന്റ് ചാർജിനുള്ള തുല്യ പൊട്ടൻഷ്യലുകൾ കാണിക്കുക , അതിനാൽ ഇത് ഒരു പോയിന്റ് ചാർജിനുള്ള തുല്യ പൊട്ടൻഷ്യലാണ്, അതിനാൽ അവയെല്ലാം ഗോളങ്ങളാണ്, അതാണ് കേന്ദ്രം പോസിറ്റീവ് ആയ ചാർജാണ് ഈ ബ്ലാക്ക് ഡോട്ട് ചാർജും ഇക്വിപൊട്ടൻഷ്യലും പ്രതലങ്ങൾ ചാർജിനെ ചുറ്റിപ്പറ്റിയുള്ള എല്ലാ ഗോളങ്ങളുമാണ്, ഞാൻ നേരത്തെ വരച്ചതുപോലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പോയിന്റ് ചാർജിൽ നിന്ന് ഇതുപോലെ റേഡിയൽ ആണ്, ആഹ് ഞാൻ ഒരു ദ്വിധ്രുവത്തിനായുള്ള ഇക്വിപൊട്ടൻഷ്യലുകളും പ്ലോട്ട് ചെയ്തിട്ടുണ്ട് , ഇത് നമ്മൾ നേരത്തെ എഴുതിയ പദപ്രയോഗത്തിൽ നിന്നാണ് കണക്കാക്കുന്നത്. സമവാക്യം , അതിനാൽ നിങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത പോയിന്റുകൾ എടുക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ പൊട്ടൻഷ്യൽ സ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കുന്ന പോയിന്റുകൾ നിങ്ങൾ കണക്കാക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ പോയിന്റ് r 1 ഉം r 2 ഉം ചലിക്കുമ്പോൾ വ്യത്യാസപ്പെടണം, അങ്ങനെ ഒന്നിന് r ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്ന് r രണ്ട് സ്ഥിരമായി തുടരും a എനിക്ക് വരയ്ക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഇവ തുല്യ സാധ്യതയുള്ള പ്രതലങ്ങളാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്നത് പോലെ ഇവ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഉപരിതലങ്ങളാണ്, അതിനാൽ ഈ അച്ചുതണ്ടിൽ കറങ്ങിക്കൊണ്ട് എനിക്ക് ഉപരിതലത്തെ സങ്കൽപ്പിക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ ലംബമായിരിക്കും, ഉദാഹരണത്തിന് ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ആയിരിക്കും ഇതുപോലെ ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇതുപോലെ ആയിരിക്കും ഈ സമയത്ത് വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇതുപോലെ ആയിരിക്കും ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇതുപോലെ ആയിരിക്കും അല്ലെങ്കിൽ എല്ലായിടത്തും ഇത് ലംബമായി ഇതുപോലെ ആയിരിക്കും അതിനാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ ആഹ് എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും എല്ലാ ഇക്വിപൊട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലങ്ങൾക്കും ലംബമായിരിക്കുക, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ വ്യത്യസ്ത ചാർജ് വിതരണങ്ങൾക്കായി ഇക്വിപൊട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലങ്ങൾ പ്ലോട്ട് ചെയ്യാൻ കഴിയും, അങ്ങനെ പൊട്ടൻഷ്യൽ കണക്കാക്കി വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കി അവിടെ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഇക്വിപൊട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലങ്ങൾ പ്ലോട്ട് ചെയ്യാം, കൂടാതെ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ എല്ലായ്പ്പോഴും എല്ലാ പോയിന്റിലും ലംബമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പരിശോധിക്കാനാകും. ഇക്വിപൊട്ടൻഷ്യൽ ഉപരിതലം ഇപ്പോൾ കുറച്ച് മുമ്പ് വൈദ്യുത മണ്ഡലവും സാധ്യതകളും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചു, അതിനാൽ നിങ്ങളെ അനുവദിക്കുക വൈദ്യുത മണ്ഡലവും പൊട്ടൻഷ്യലും സംബന്ധിക്കുന്ന ഒരു പദപ്രയോഗം ഉണ്ടാക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു, അതിനാൽ അടുത്തുള്ള രണ്ട് ഇക്വിപൊട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലങ്ങൾ പരിഗണിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , അതിനാൽ ഞാൻ ഇതുപോലൊന്ന് വരയ്ക്കട്ടെ , അതിനാൽ ഇതൊരു പൊട്ടൻഷ്യൽ വി നൗട്ട് ആണ്, ഇവിടെ മറ്റൊരു ഉപരിതലമുണ്ട് ഇവ പരസ്പരം വളരെ അടുത്ത് നിൽക്കുന്ന രണ്ട് സാധ്യതകളാണ്, അതിനാൽ വി നൗട്ട്, വി നൗട്ട് പ്ലസ് ഡിവി, അതിനാൽ നമുക്ക് അറിയാവുന്നതുപോലെ ഈ ഘട്ടത്തിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ലംബമായിരിക്കും, ഇത് ഇതുപോലെയായിരിക്കും വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ ലംബമായിരിക്കണം ഈ ലൈനിലേക്കുള്ള ടാൻജെന്റ് അതിനാൽ ഇത് ലംബമായി ഇതുപോലെയായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ എനിക്ക് ഇനിപ്പറയുന്നത് ചെയ്യാൻ താൽപ്പര്യമുണ്ട്, എനിക്ക് ഇവിടെ ഒരു യൂണിറ്റ് ചാർജ് ഉണ്ട്, അത് ഞാൻ ഏതെങ്കിലും ദിശയിലേക്ക് ഇതുപോലെ നീങ്ങുന്നു, ഞാൻ ഈ ഡിഎൽ വെക്റ്ററിനെ വിളിക്കാം ഞാൻ ഒരു ആംഗിൾ തീറ്റ ഉണ്ടാക്കുന്ന ദിശയിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു വൈദ്യുത മണ്ഡല ദിശയോടൊപ്പം, ഒരു യൂണിറ്റ് ചാർജ് ചലിപ്പിക്കുന്നതിൽ ബാഹ്യബലം എന്താണ് ചെയ്യുന്നതെന്ന് ഞാൻ ഈ പോയിന്റിനെ ഈ പോയിന്റ് ബി എന്ന് വിളിക്കട്ടെ, പോയിന്റ് a മുതൽ പോയിന്റ് b വരെ, അതിനാൽ ഇവ ഇവിടെ തുല്യ സാധ്യതയുള്ള പ്രതലങ്ങളാണെന്ന് ഓർമ്മിക്കുക. e പൊട്ടൻഷ്യൽ ഇവിടെ വി നൗട്ട് ആണ്, അതിനാൽ ചെയ്ത ജോലി വി നൗട്ട് പ്ലസ് ഡിവിക്ക് തുല്യമായിരിക്കണം, ബി മൈനസ് പൊട്ടൻഷ്യലിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എയിൽ നിന്ന് ബിയിലേക്ക് ചാർജ് ചെയ്യുന്ന ഡിവി വർക്കിന് തുല്യമായിരിക്കണം. ബി മൈനസ് പൊട്ടൻഷ്യലിൽ, അത് വി നൗട്ട് പ്ലസ് ഡിബി മൈനസ് വി അല്ലാത്തത് d ആണ്, ഇപ്പോൾ എനിക്കും ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡുകളിൽ നിന്ന് ചെയ്യുന്ന ജോലി എങ്ങനെ കണക്കാക്കാമെന്ന് എനിക്കറിയാം, അതിനാൽ ചെയ്ത ജോലിയും മൈനസ് ഇ ഡോട്ട് dle ആണ് നൽകുന്നത്, അതിനാൽ ബലം ചാർജിൽ e വെക്ടറാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ വൈദ്യുത വെക്ടറിന്റെ ദിശയ്ക്ക് വിപരീതമായ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കണം, അത് മൈനസ് ഇ ആണ്, ഞാൻ ഇവിടെ നിന്ന് ദൂരം dl നീങ്ങുന്നു, എന്താണ് മൈനസ് edl cos theta അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല eda മൈനസ് edl എന്താണ് . രണ്ട് തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു എക്സ്പ്രഷൻ ലഭിക്കുന്നത് മൈനസ് ഡിവിക്ക് തുല്യമാണെന്ന് ഞാൻ കാണുന്നു, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് പോയിന്റുകൾക്കിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എനിക്ക് എഴുതാം , അത് മൈനസ് എഡ്എൽ കോസ് തീറ്റയും നൽകുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന പദപ്രയോഗം ലഭിക്കും ah e cos theta എന്നത് മൈനസ് del b-ന്റെ del l l എന്നത് d ആണ് l എന്നത് നീളത്തിന്റെ ദൈർഘ്യമുള്ള മൂലകത്തിന്റെ മൂലകമാണ്, ഞാൻ നീങ്ങുന്നു ah dl വെക്റ്റർ വെക്ടറിന്റെ നീളമാണ് dl എന്നത് നീളത്തിന്റെ മൂലകത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയാണ്, ഞാൻ cos theta theta നിർവചിച്ച ഒരു ദിശയിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു എന്നത് വൈദ്യുതത്തിന്റെ കോണാണ്. വെക്ടറും ദിശയും dl , ഉദാഹരണത്തിന്, i ah ഇത് ഒരു പൊതു ബന്ധമാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് ഇതുപോലൊരു രൂപമുണ്ടെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കട്ടെ, എനിക്ക് ഇവിടെ ഒരു x അക്ഷവും ഇവിടെ ay അക്ഷവും ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഈക്വിപൊട്ടൻഷ്യൽ ഇതുപോലെയായിരിക്കും, അതിനാൽ ഞാൻ അതിൽ നിന്ന് നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ x അച്ചുതണ്ടിന് സമാന്തരമായി ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് പോകാം, അതിനാൽ ഇത് v ഒന്നുമല്ല , ഞാൻ x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ ഇത് v അല്ല പ്ലസ് dv ആണ് ഇലക്ട്രിക് വെക്ടറിന്റെ ഘടകം അതിനാൽ എന്റെ ചലനം dl ഇപ്പോൾ x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി x അച്ചുതണ്ടിലാണ്, അതിനാൽ dl x അക്ഷത്തിലായിരിക്കും , തീറ്റ e വെക്ടറിനും x അക്ഷത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോണായിരിക്കും, അതിനാൽ e cos theta എന്നത് വൈദ്യുതത്തിന്റെ x ഘടകമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല ഡെൽ x ന്റെ മൈനസ് ഡെൽ വിക്ക് തുല്യമായ ഫീൽഡ് ഞാൻ ഭാഗിക ഡെറി എഴുതുന്നു vative കാരണം സാധ്യതകൾ

പൊതുവെ എല്ലാ കോർഡിനേറ്റുകളിലും xy, z എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ x അച്ചുതണ്ടിലെ വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ഘടകം ഡെൽ x ന്റെ മൈനസ് ഡെൽ v അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതുപോലെ ഞാൻ y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഇങ്ങനെ നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് ബന്ധപ്പെടാം ey as minus del v by del y, ez എന്നത് മൈനസ് ഡെൽ ബി ബൈ ഡെൽ ഇസഡ് മൂന്ന് ഉപയോഗപ്രദമായ ബന്ധങ്ങളാണ്, അത് വൈദ്യുത മണ്ഡലവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തുന്ന മൂന്ന് ഉപയോഗപ്രദമായ ബന്ധങ്ങളാണ്, അതിനാൽ x നെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം x അക്ഷവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് പൊട്ടൻഷ്യൽ മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്ക് നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും x അച്ചുതണ്ടിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡല ഘടകത്തിന്റെ നെഗറ്റീവ്, y യുടെ നെഗറ്റീവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് v യുടെ മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്ക്, y അക്ഷത്തോടൊപ്പമുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലമാണ്, del z-ന്റെ del v മൈനസ് z ആണ് , അതിനാൽ മൂന്ന് വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ഘടകങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു xyz ന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ എന്ന നിലയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യതിയാനം, അതിനാൽ ഞാൻ xyz ന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ ആയി പൊട്ടൻഷ്യൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ കണക്കാക്കുകയാണെങ്കിൽ, ആ എക്സ്പ്രഷനിൽ നിന്ന് എനിക്ക് ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ കണക്കാക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ പല സാഹചര്യങ്ങളിലും സാധ്യതയുള്ള വിതരണത്തെ കണക്കാക്കുന്നത് എളുപ്പമാണ് പൊട്ടൻഷ്യൽ ഒരു സ്കെയിലർ അളവായതിനാൽ , വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ ഒരു സ്കെയിലർ അളവ് സംയോജിപ്പിക്കുന്നത് വളരെ എളുപ്പമായിരിക്കുമ്പോൾ, വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഒരു വെക്റ്റർ ആയതിനാൽ ഞാൻ എക്സ് വെവ്വേറെ ഇസെഡ് വെവ്വേറെ കണക്കാക്കണം, അതിനാൽ ഈ കണക്കുകൂട്ടലിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണം ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതരാം. ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ബന്ധത്തിന്റെ അതിനാൽ പോയിന്റ് ചാർജിനുള്ള സാധ്യതയാണ്, അതിനാൽ v ന്റെ r എന്നത് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r കൊണ്ട് q ആണ്, ഇവിടെ q ആണ്, r എന്നത് ദൂരമാണ്, അതിനാൽ കോർഡിനേറ്റുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇത് ഫോർ പൈ എപ്സിലോൺ ആണെന്ന് എനിക്ക് എഴുതാം. പൂജ്യം x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ പ്ലസ് z സ്ക്വയർ ഇത് ഓരോ പകുതിയാണ്, എന്നാൽ ഈ പോയിന്റിന് xyz കോർഡിനേറ്റുകൾ ഉണ്ട്, ഇതാണ് ഉത്ഭവം അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ എഴുതട്ടെ x അതിനാൽ ഇത് xy ഉം z ഉം ആണ് അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ചെറിയ ദൂരം r ആണ് ഉത്ഭവം x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ z ചതുരത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂലമാണ്, അതിനാൽ ഉദാഹരണമായി എനിക്ക് എക്സിറ്റ് ലഭിക്കും മുൻ മൈനസ് ഡെൽ v യ്ക്ക് ഡെൽ x ന് തുല്യമാണ്, ഇത് മൈനസ് q ന് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഈ x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ വേർതിരിക്കാം പ്ലസ് z സ്ക്വയർ ഈ പി മൂന്നിന് രണ്ടിന് മുകളിൽ മൈനസ് ഹാഫ് ചിഹ്നം ഉണ്ടാകും, കൂടാതെ x ന്റെ രണ്ട് x വ്യത്യാസത്തിന്റെ ഒരു ചിഹ്നവും x ചതുരവും y സ്ക്വയർ പ്ലസ് z ചതുരവും x ന്റെ x ന്റെ ഭാഗിക ഡെറിവേറ്റീവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് രണ്ട് x ആണ്, എനിക്ക് ഈ സമവാക്യം ലഭിക്കുന്നു.

അങ്ങനെ രണ്ട് ഘടകം പോയി, എനിക്ക് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിൽ q ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഇതുപോലെ എഴുതട്ടെ ah x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ പ്ലസ് z സ്ക്വയർ x ന്റെ വർഗ്ഗമൂലമുള്ള x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ പ്ലസ് z സ്ക്വയർ അതിനാൽ ഇത് മറ്റൊന്നുമല്ല q നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r സ്ക്വയർ, ഇത് x by r ആണ്, അതുപോലെ തന്നെ നിങ്ങൾക്ക് eb ഉം ez ഉം കണക്കാക്കാം, അവിടെ നിന്ന് മൊത്തം വൈദ്യുത മണ്ഡലം യഥാർത്ഥത്തിൽ നമുക്ക് മുമ്പ് നേടിയത് തന്നെയാണ് എന്ന് ഞാൻ കാണിച്ചുതരാം. ഒരു ചെറിയ പ്രശ്നത്തിൽ , നിമിഷം p ന്റെ ഒരു വൈദ്യുത ദ്വിധ്രുവം പത്ത് k ക്യാപ്പിന് തുല്യമാണ് , സ്വതന്ത്ര സ്പെയ്സിൽ ഉത്ഭവസ്ഥാനത്ത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു p ഒരു പോയിന്റിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ കണക്കാക്കുക കോർഡിനേറ്റുകൾ xp പോയിന്റിന് തുല്യമാണ് xp പോയിന്റിന് തുല്യമാണ് yp, പൂജ്യം zp എന്നത് പോയിന്റിന് തുല്യമാണ്. എട്ട് ഏഴ് മീറ്റർ അതിനാൽ ഞാൻ ഈ പ്രശ്നം നിങ്ങൾക്ക് വിട്ടുകൊടുക്കുന്നു ദയവായി കണക്കുകൂട്ടുക ഈ ബിന്ദുവിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ te p അതിനാൽ ഇവിടെ z അക്ഷത്തിൽ ഓറിയന്റഡ് ആയ ഒരു ദ്വിധ്രുവം നിങ്ങൾക്ക് ഉണ്ട്, ഈ ഘട്ടത്തിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എന്താണെന്ന് നിങ്ങൾ കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട് .