നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും ഒരു സുപ്രഭാതം, ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിൽ ഞങ്ങൾ ഞങ്ങളുടെ ചർച്ച തുടരും, കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ കപ്പാസിറ്ററുകളെക്കുറിച്ചും കപ്പാസിറ്റൻസുകളെക്കുറിച്ചും ഞങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്തത് ഓർക്കാം, അതിനാൽ കപ്പാസിറ്ററുകൾ വായുവിലൂടെയോ ഇൻസുലേറ്ററിലൂടെയോ വേർതിരിച്ച രണ്ട് കണ്ടക്ടറുകളാൽ നിർമ്മിതമാണ്. തുല്യമായ വിപരീത ചാർജുകൾ വഹിക്കുക, അതിനാൽ q, മൈനസ് q എന്നിവയും ഈ പ്രത്യേക ഉപകരണത്തെ കപ്പാസിറ്റൻസ് കപ്പാസിറ്റർ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഇത് ചാർജുകൾ സംഭരിക്കുന്നു, ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് എനർജി സംഭരിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസ് ഒരു സിലിണ്ടർ കപ്പാസിറ്ററിന്റെയും ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കപ്പാസിറ്ററിന്റെയും കപ്പാസിറ്റൻസ് കണക്കാക്കി . ഒരു കപ്പാസിറ്ററിൽ എത്ര ഊർജം സംഭരിക്കപ്പെടുന്നുവെന്ന് കണക്കാക്കുക എന്നതാണ് എനിക്ക് ചെയ്യേണ്ടത്, അതിനാൽ ഇന്നത്തെ വിഷയം ഒരു കപ്പാസിറ്ററിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് എനർജി ആണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് മുമ്പ് രണ്ട് കണ്ടക്ടറുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു ഒന്ന് ചുമക്കുന്ന ചാർജും മറ്റൊന്ന് q ചാർജ്ജ് മൈനസ് q നും തുല്യമാണ് ചാർജുകൾക്കിടയിൽ ഈ ചാർജുകൾക്കിടയിൽ വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ ഉണ്ട് , അധിക ചാർജില്ലാത്ത രണ്ട് കണ്ടക്ടറുകളിൽ നിന്ന് ഞങ്ങൾ ആരംഭിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ ചാർജുകൾ പതുക്കെ നീക്കുന്നു. രണ്ട് കണ്ടക്ടറുകൾക്കിടയിൽ, അവയിലൊന്ന് പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ് നേടുന്നു, മറ്റൊന്ന് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആകും, അതിനാൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജും ഇവിടെ അധിക നെഗറ്റീവ് ചാർജും വിടാൻ ഞങ്ങൾ ഇവിടെ നിന്ന് ഈ കണ്ടക്ടറിലേക്ക് ഇലക്ട്രോണുകളെ ചലിപ്പിക്കുന്നു , ഈ പ്രക്രിയയെ കപ്പാസിറ്റർ ചാർജ് ചെയ്യുന്നത് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ കപ്പാസിറ്റർ ഒരു ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ആ ബാറ്ററി കപ്പാസിറ്റർ ചാർജ് ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ കപ്പാസിറ്ററിൽ എത്ര ഊർജം സംഭരിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നതാണ് ചോദ്യം, അതിനാൽ ഇത് കണക്കാക്കാൻ നമുക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന നടപടിക്രമം പിന്തുടരാം , അവസാനം നമുക്ക് ഒരു ചാർജും q ഉം മൈനസും ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക. q ഉം ചാർജും q ഉം പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം b ഉം ആണ്, kq എന്നത് c സമയങ്ങൾ v ന് തുല്യമാണ്, എന്നാൽ c എന്നത് കപ്പാസിറ്റൻസ് ആണെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ ചാർജ് നീക്കാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ ന്യൂട്രൽ ആയതും അധിക ചാർജ് ഇല്ലാത്തതുമായ ഒരു ജോടി കണ്ടക്ടറുകളിൽ നിന്നാണ് ആരംഭിക്കുന്നത്. ഈ കണ്ടക്ടറിൽ നിന്ന് ഈ കണ്ടക്ടറിലേക്ക് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഞാൻ ജോലി ചെയ്യാൻ തുടങ്ങുന്നു, കാരണം ഇലക്ട്രോണുകൾ ഇവിടെ കണ്ടക്ടർ വലിക്കുന്നു , ഇലക്ട്രോണുകളെ അതിന്റെ നക്ഷത്രത്തിൽ നിന്ന് ഒരു അകലം പാലിക്കണം. ഇലക്ട്രോണുകളെ ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് മാറ്റുന്നതിന് ഞാൻ ചാർജ് ചെയ്യണം, അത് കപ്പാസിറ്ററിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ചാ ഊർജ്ജമാണ്, അതിനാൽ ചില സമയങ്ങളിൽ ചാർജ് q ആണെന്നും v നൽകുന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ q ന് തുല്യമാണെന്നും ഞാൻ അനുമാനിക്കാം. c എന്നാൽ c ഒരു കപ്പാസിറ്റൻസാണ്, അതിനാൽ ചില സമയങ്ങളിൽ ചാർജും ചെറിയ q ഉം മൈനസ് സ്മോൾ q ഉം രണ്ട് കണ്ടക്ടറുകളിലും ഉണ്ടാകും, അവയ്ക്ക് v നൽകിയ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസമുണ്ട് c ന് തുല്യമാണ് എന്നാൽ c ആണ് ഇപ്പോൾ ഈ ഘട്ടത്തിലെ കപ്പാസിറ്റൻസ് ചാർജ് കൂടുതൽ വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ, ഞാൻ ഒരു കപ്പാസി ഒരു കണ്ടക്ടറിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു കണ്ടക്ടറിലേക്ക് ഒരു ചെറിയ അനന്ത ദശാംശ ചാർജ് dq നീക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു അനന്ത ദശാംശ ചാർജ് dq നീക്കുന്നു, കാരണം ചലിക്കുന്ന ചാർജ് dq- ൽ ചെയ്യുന്ന ജോലിയുടെ സാധ്യത v ആണ്. രണ്ട് കണ്ടക്ടറുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം c കൊണ്ട് qdq ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ രണ്ട് കണ്ടക്ടറുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസത്തെ q കൊണ്ട് c മാറ്റി, എനിക്ക് ഇത് ലഭിച്ചു, അതിനാൽ ഞാൻ പൂജ്യം ചാർജുകളുള്ള രണ്ട് കണ്ടക്ടറുകളിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച് ഒന്നിൽ നിന്ന് മറ്റൊന്നിലേക്ക് ചാർജിൽ ചലിക്കുന്നത് തുടരുന്നു, ഒടുവിൽ കപ്പാസിറ്റർ a ലേക്ക് ചാർജ് ചെയ്യുക. പ്ലസ് q ഉം ഒരു മൈനസ് q ഉം അങ്ങനെ t പൂജ്യം മുതൽ മൂലധനം q വരെ ചാർജുചെയ്യുമ്പോൾ ചെയ്യുന്ന ഒട്ടൽ വർക്ക് cdq ന്റെ പൂജ്യം മുതൽ qq വരെ ആയിരിക്കും, ഇത് cdq ന്റെ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് ഒന്ന് c ഇന്റഗ്രൽ പൂജ്യത്തിന് qqdq ന് തുല്യമാണ്, ഇത് q സ്ക്വയർ രണ്ട് c കൊണ്ട് മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ബാഹ്യ ഏജന്റ് ഒരു ജോലി ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. കപ്പാസിറ്റർ ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിൽ q സ്ക്വയർ രണ്ട് c ആണ്, ഈ ജോലിയാണ് കപ്പാസിറ്ററിനുള്ളിൽ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് എനർജി ആയി സംഭരിക്കപ്പെടുന്നത്, അതിനാൽ സംഭരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം u ന് തുല്യമാണ് q സ്ക്വയർ രണ്ട് c ആണ് അതിനാൽ കപ്പാസിറ്റർ ചാർജ് ചെയ്യുമ്പോൾ ഇതാണ് ഞാൻ ജോലി ചെയ്യുന്നു , ഞാൻ ചെയ്യുന്ന ജോലി കപ്പാസിറ്ററിൽ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് എനർജിയായി സംഭരിക്കപ്പെടും, ഈ ഫോർമുല ഒരു സ്പ്രിംഗ് മാസ് സിസ്റ്റത്തിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയുമായി വളരെ സാമ്യമുള്ളതാണ് . k ഒരു എക്സ്റ്റൻഷൻ ഉപയോഗിച്ച് സ്ട്രിംഗ് വലിക്കുമ്പോൾ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം x അര kx സ്ക്വയർ ആണെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ സ്ഥാനചലനം ഇവിടെ ചാർജിന്റെ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു, k എന്നത് ഈ സമവാക്യത്തിൽ ഓരോന്നായി c ആണ്, അതിനാൽ വലിച്ചെടുത്ത സ്പ്രിംഗ് ഊർജ്ജം ഒരു ചാർജ് കപ്പാസിറ്റർ സംഭരിക്കുന്നതുപോലെ. ഊർജ്ജം സംഭരിക്കുന്നു a d എന്നത് ഇപ്പോൾ കപ്പാസിറ്ററിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ് q എന്നത് cv എന്ന ബന്ധം ഉപയോഗിച്ച് സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം എനിക്ക് മറ്റൊരു രൂപത്തിൽ എഴുതാം, അതിനാൽ q സ്ക്വയർ രണ്ട് c, അത് ഒന്നിന് രണ്ട് cq ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് c സ്ക്വയർ ആണ് പകുതി cv ചതുരത്തിന് തുല്യമായ v സ്ക്വയർ, അത് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് എനർജിയുടെ മറ്റൊരു രൂപമാണ്, എനിക്ക് ഇത് മറ്റൊരു രൂപത്തിൽ എഴുതാൻ കഴിയും, ഞാൻ q-ൽ ഒരെണ്ണം മാത്രം ccb ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് പകുതി qb ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ മൂന്ന് ഊർജ്ജ രൂപങ്ങളുണ്ട് i ഊർജ്ജം q ചതുരത്തിന് രണ്ട് c ന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഊർജ്ജം പകുതി cv ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഊർജ്ജം പകുതി qb ന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഊർജ്ജം പകുതി qb ന് തുല്യമാണ്, അവയെല്ലാം തുല്യമാണ്, പ്രശ്നത്തെ ആശ്രയിച്ച് ഏത് സമയത്തും നമുക്ക് അവയിലേതെങ്കിലും ഉപയോഗിക്കാം ഇപ്പോൾ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള ഈ സമവാക്യങ്ങൾ , ഒരു സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ ഉദാഹരണം എടുത്ത് എനിക്ക് ഈ ഊർജ്ജം അല്പം വ്യത്യസ്തമായ

രൂപത്തിൽ നൽകാം, അതിനാൽ a ഏരിയയും വേർതിരിവും ഉള്ള ഒരു സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിൽ ഓർക്കുക, ഇത് പോസിറ്റീവ് ആണെന്ന് കരുതുക. ഇവിടെ ചാർജ് ചെയ്യുക, അവിടെ നെഗറ്റീവ് ചാർജ് e ഇവിടെ വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ താഴേക്ക് വരുന്നു, അതിനാൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം q ചതുരം രണ്ട് c അല്ലെങ്കിൽ പകുതി cb ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ c എന്നത് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം a by d ന് തുല്യമാണ്, ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കണക്കാക്കിയതാണ്, b എന്നത് e തവണ d ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ i u എന്നത് പകുതി എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് . ഘടകങ്ങൾ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളായി പകുതി എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഇ സ്ക്വയർ ഒരു ഡി ആക്കി മാറ്റുന്നു, എനിക്ക് ഒരു തവണ d ഇപ്പോൾ ലഭിക്കുന്നു, എന്താണ് ഒരു തവണ d ഇത് വോളിയം അടച്ചിരിക്കുന്നു , അതിനാൽ ഞാൻ ഈ energy ർജ്ജം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, അതിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന energy ർജ്ജം എന്ന് പറഞ്ഞ് എനിക്ക് ഈ സമവാക്യം വ്യാഖ്യാനിക്കാൻ കഴിയും ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിന്റെ രൂപവും ഊർജ്ജ സാന്ദ്രതയും ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു യൂണിറ്റ് വോളിയവും നൽകുന്ന ഊർജ്ജം പകുതി എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഇ സ്ക്വയർ ആണ് ഇത് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ വോളിയം, ഞാൻ ഈ അളവ് വോളിയം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ
അങ്ങനെയാണ്. മൊത്തം ഊർജ്ജം നേടൂ, അതിനാൽ ഇത് ഊർജ്ജമായിരിക്കണം y ഓരോ യൂണിറ്റ് വോളിയം, അതിനാൽ എനിക്ക് കപ്പാസിറ്റർ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടെങ്കിൽ എനിക്ക് ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ട് e, ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു യൂണിറ്റ് വോളിയത്തിന് പകുതി എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഇ സ്ക്വയർ എന്നത് ഈ സമവാക്യത്തെ വ്യാഖ്യാനിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് ഞാൻ കണ്ടെത്തി. ഒരു സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിനായി ഞാൻ ഈ സമവാക്യം ഉരുത്തിരിഞ്ഞുവെങ്കിലും ഇത് വളരെ പൊതുവായ ഒരു സമവാക്യമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഏതെങ്കിലും ഘട്ടത്തിൽ ആ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഊർജ്ജം പകുതി എപ്സിലോൺ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഇ സ്ക്വയർ ആണ്. സ്പേസ്
അങ്ങനെയാണ് ഊർജ സാന്ദ്രത, ഈ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് എനർജിയെ വ്യാഖ്യാനിക്കാനുള്ള നല്ലൊരു മാർഗമാണിത്, ഒരു സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന് മറ്റൊരു ഉദാഹരണം എടുക്കാനും ഈ സമവാക്യവും ശരിയായി പ്രവർത്തിക്കുമെന്ന് കാണിക്കാനും ഞാൻ ഉരുത്തിരിഞ്ഞുവെങ്കിലും. ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കപ്പാസിറ്റർ അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കപ്പാസിറ്റർ ഉണ്ടെന്ന് ഓർക്കുക, ഇവിടെ ഒരു കണ്ടക്ടർ ഉണ്ടായിരുന്നു, പുറത്ത് മറ്റൊരു കണ്ടക്ടർ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ra എന്നത് ഈ കണ്ടക്ടറിന്റെ ആരവും rb എന്നത് ആ c യുടെ ആരവുമാണ് ഓണ്ടക്റ്റർ അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ചാർജുകൾ വരയ്ക്കാം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ അധിക ചാർജുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു, എനിക്ക് പുറത്ത് മൈനസ് ചാർജുകൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ പുറത്തെ കണ്ടക്ടർ ഒരു പരിമിത കട്ടിയുള്ള കോണ്ടൂർ ആണ്, അതിനാൽ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കപ്പാസിറ്ററിന്റെ ഈ കപ്പാസിറ്റൻസിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസ് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ റാർബ് ആണ് മുമ്പത്തെ ക്ലാസിലെ rb മൈനസ് ra ഉപയോഗിച്ച് ഞങ്ങൾ ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസ് കണക്കാക്കിയിരുന്നു ah c നാല് pi എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ra rb ന് rb മൈനസ് ra ആണ്, അതിനാൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം u എന്നത് ഒന്നിന് രണ്ട് q ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്. q സ്ക്വയറിലേക്ക് എട്ട് pi എപ്സിലോൺ പൂജ്യം rarb-ൽ നിന്ന് rb മൈനസ് ra ആക്കി ,
അങ്ങനെ ഫോർമുല q സ്ക്വയർ by two ci ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കപ്പാസിറ്ററിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തിന് q സ്ക്വയർ എട്ട് pi എപ്സിലോൺ പൂജ്യം rb മൈനസ് ra എന്ന രീതിയിൽ ഒരു പദപ്രയോഗം നേടുക,
അങ്ങനെ അത് ഒരു വഴിയാണ് . ഇപ്പോൾ കണക്കാക്കുമ്പോൾ , രണ്ട് ചാലകങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം കണക്കാക്കാം, കൂടാതെ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത പകുതി എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഇ സ്ക്വയർ ആണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കുകയാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് ടോട്ടയ്ക്കും അതേ പദപ്രയോഗം ലഭിക്കും. ഊർജ്ജം സംഭരിച്ചതിനാൽ കപ്പാസിറ്റർ വീണ്ടും വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ അകത്തെ കണ്ടക്ടറും ബാഹ്യ കണ്ടക്ടറും ഉണ്ട്, അതിനാൽ അകത്തെ കണ്ടക്ടർ പോസിറ്റീവ് ചാർജാണ് , അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകളുണ്ട്, പുറം കണ്ടക്ടറിന് ഇപ്പോൾ നെഗറ്റീവ് ചാർജുകളുണ്ട്, അതിനാൽ ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത കണക്കാക്കാൻ എനിക്കറിയാം . പകുതി എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഇ ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് ഞാൻ വ്യത്യസ്ത പോയിന്റുകളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കണം, അതിനാൽ ആദ്യം ഇത് ഇവിടെ കണ്ടക്ടർ ആണെന്ന് ഓർക്കുക, അത് ഒരു കണ്ടക്ടറാണ് , അതിനാൽ ഈ കോൺഫിഗറേഷനിലെ മുഴുവൻ വൈദ്യുത മണ്ഡലവും ദൂരത്തിന് ഇടയിലാണ്. ra, rb എന്നിവ ഈ കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലമില്ല, ഈ കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലമില്ല, ra യ്ക്കും rb നും ഇടയിലല്ലാതെ മറ്റെവിടെയും വൈദ്യുത മണ്ഡലമില്ല , ഇത് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ വൈദ്യുത മണ്ഡലം അറിഞ്ഞിരിക്കണം, അതിനാൽ നമ്മൾ മുമ്പ് എന്താണ് ചെയ്തത് കൃത്യം ഇതുപോലെയാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ r റേഡിയസിന്റെ ഒരു ഗാസിയൻ പ്രതലമെടുത്ത് ഇതിനെ മറികടക്കുന്ന ഫ്ലക്സ് കണക്കാക്കുന്നു , അതിനാൽ ഫ്ലക്സ് ക്രോസിംഗ് നാല് pi r ചതുരം e ആയി മാറുന്നു, കാരണം e റേഡിയലും s ആണ് ഗോളാകൃതിയിലുള്ള പ്രതലത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഫ്ലക്സ് നാല് pi r ചതുരം e ആണ്, അത് എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ട ചാർജിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ e എന്നത് നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ പ്രത്യേക ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ചാർജ് വിതരണം യഥാർത്ഥത്തിൽ തുല്യമാകുന്നതിന് മുമ്പ് ഞങ്ങൾ ഇത് കണ്ടു . വൈദ്യുത മണ്ഡലമായ ഗോളത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ്ജ് , ഒരു സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിലെ ഒരു പ്ലാനറിലെ സ്ഥാനത്തെയാണ് വൈദ്യുത മണ്ഡലം ആശ്രയിക്കുന്നതെന്ന് ദയവായി ശ്രദ്ധിക്കുക. ഈ സംഖ്യയെ ഞാൻ സംയോജിപ്പിക്കേണ്ട വോളിയം കൊണ്ട്

ഗുണിക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്, അതിനാൽ ഇത് എന്റെ ആന്തരിക കണ്ടക്ടർ ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ r, r പ്ലസ് dr എന്നിവയ്ക്കിടയിലുള്ള ഒരു വോളിയത്തിന് ഇടയിൽ കിടക്കുന്ന ഒരു ഉപരിതലം എടുക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് r പ്ലസ് dr ആണ് . വോളിയം എനിക്ക് ഊർജം കണക്കാക്കണം, തുടർന്ന് ഞാൻ r-ൽ നിന്ന് rb-ലേക്കുള്ള മുഴുവൻ ദൂരവും സംയോജിപ്പിക്കും, അതിനാൽ r-നും r-നും ഇടയിലുള്ള വോളിയത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം , എപ്സിലോൺ സീറോ ഇ സ്ക്വയർ-ന്റെ ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത, q squa നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം മുഴുവനും ചതുരം rs പവർ നാല് ഇ സ്ക്വയർ ഇതിന്റെ വോളിയത്തിലേക്ക് നാല് pi r ചതുരം dr എന്നതിലേക്ക് ഗോളത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം നാല് pi r ചതുരം dr ആകുമ്പോൾ ഇത് എനിക്ക് q ചതുരത്തിന് തുല്യം നൽകുന്നു നമ്പർ വൺ ഫോർ പൈ സൈൻ സീറോ റദ്ദാക്കുന്നു, എനിക്ക് എട്ട് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r സ്ക്വയറിലേക്ക് ലഭിക്കും,
അങ്ങനെ ഒരു r സ്ക്വയർ റദ്ദാക്കുന്നു, എനിക്ക് Hq സ്ക്വയർ എട്ട് പൈ എപ്സിലോൺ സീറോ d r ബൈ r സ്ക്വയർ വഴി ലഭിക്കും,
അങ്ങനെ നിങ്ങൾക്ക് ഊർജ്ജം സംഭരിച്ച മാറ്റങ്ങൾ കാണാൻ കഴിയും സ്ഥാനത്തിനൊപ്പം ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ശക്തമാണ്, അതിനാൽ കൂടുതൽ ഊർജ സാന്ദ്രതയുണ്ട്, നിങ്ങൾ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് പോകുമ്പോൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ദുർബലമാവുകയും ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു, അങ്ങനെയാണ് ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത ഊർജ്ജം r-നും r-നും ഇടയിൽ കിടക്കുന്നത്. മൊത്തം ഊർജം സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം u എന്നത് അവിഭാജ്യ ra മുതൽ rb q സ്ക്വയർ വരെയുള്ള എട്ട് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം dr ന്റെ r ചതുരം തുല്യമാണ് . എട്ട് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം റാർബിൽ നിന്ന് rb മൈനസ് റയിലേക്ക് ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ മറ്റ് സമവാക്യത്തിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച പദപ്രയോഗവുമായി നിങ്ങൾ ഇതിനെ താരതമ്യം ചെയ്താൽ, ഈ സമവാക്യം നിങ്ങൾ ഇവിടെ കാണുന്നു, അവ ഒരേ സമവാക്യം q സ്ക്വയർ എട്ട് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് rb മൈനസ് ra-ൽ നിന്ന് rarb-ൽ നിന്ന് rarb-ൽ നിന്ന് rb-ൽ നിന്ന് rarb-ൽ നിന്ന് rarb-ലേക്ക് മാറ്റുന്നു, അതിനാൽ ഫോർമുലേഷനുകളിൽ ഒന്നെങ്കിലും നൽകുന്ന കാര്യം ശ്രദ്ധിക്കുക. വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഏകീകൃതമല്ലാത്തതിനാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിലെ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത സ്ഥാനത്തിനനുസരിച്ച് മാറുന്നതിനാൽ ഈ കേസിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അതേ ഊർജ്ജം ഞാൻ അൽപ്പം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട് . വ്യത്യസ്ത പോയിന്റുകളിൽ എനിക്ക് ഊർജ സാന്ദ്രത ലഭിക്കും, തുടർന്ന് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡ് ഉള്ള വോളിയം മുഴുവനായി ഞാൻ സംയോജിപ്പിക്കണം, അതിനാൽ ഇത് കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള രണ്ട് വഴികളാണ് , ഇത് എന്നോട് പറയുന്നത് എയിൽ ഊർജം സംഭരിക്കപ്പെടുമെന്ന് ഒരു ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിൽ,
അങ്ങനെ ഒരു കപ്പാസിറ്റർ ചാർജ് ചെയ്യുമ്പോൾ ഞാൻ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് എനർജി സംഭരിക്കുന്നു, ആ ഊർജ്ജം കപ്പാസിറ്ററിൽ നിന്ന് പിന്നീട് എപ്പോൾ വേണമെങ്കിലും ഡിസ്ചാർജ് ചെയ്യാം,
അങ്ങനെ കപ്പാസിറ്റർ w ork ഉം ആ ഊർജ്ജം പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നതും ഇപ്പോൾ ഡൈഇലക്ട്രിക്സിനെ കുറിച്ചും ധ്രുവീകരണത്തെ കുറിച്ചും ചിലത് ചർച്ചചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തത് ഡൈഇലക്ട്രിക്സ് ആണെന്ന് ഓർക്കുക, സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ ഇല്ലാത്ത പദാർത്ഥങ്ങളാണ്, അതിനാൽ കണ്ടക്ടറുകളിൽ കണ്ടക്ടറുകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, ആറ്റങ്ങളുടെ പുറം ഇലക്ട്രോണുകൾ സ്വതന്ത്രമാണ്. ആറ്റവും അവയ്ക്ക് കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ എവിടെയും ചലിക്കാൻ സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ ഒരു കണ്ടക്ടറെ ഇടുമ്പോൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഈ ചാർജുകളിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു, അത് വൈദ്യുത മണ്ഡലം കാരണം ചലിക്കുകയും അവ വൈദ്യുത പ്രവാഹം വരെ ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ ഫീൽഡ് പൂജ്യമായി മാറുന്നു, അതിനാൽ സ്റ്റാറ്റിക് കേസിൽ കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടാകാൻ കഴിയില്ലെന്ന് കണ്ടാൽ ഇപ്പോൾ ഒരു ഡൈഇലക്ട്രിക്കിൽ സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ ഇല്ല, പക്ഷേ സാധാരണയായി ഞങ്ങൾ കേന്ദ്രത്തിന് മുമ്പ് ചർച്ച ചെയ്തതുപോലെ ചാർജുകൾ അടങ്ങിയ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്. ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റുമുള്ള ഇലക്ട്രോൺ മേഘത്തിന്റെ നെഗറ്റീവ് ചാർജും ന്യൂക്ലിയസിന്റെ പോസിറ്റീവ് ചാർജിന്റെ കേന്ദ്രവും ഒത്തുചേരുന്നു ഒരേ ബിന്ദുവിൽ പ്രവേശിക്കുക, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ആറ്റത്തിൽ നിന്ന് ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം കാണുന്നില്ല, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ ഒരു ആറ്റം ഇടുമ്പോൾ ആറ്റം ധ്രുവീകരിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ സംഭവിക്കുന്നത് പോസിറ്റീവ് , നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജുള്ള ഒരു ആറ്റത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം. മധ്യഭാഗത്ത്, നിങ്ങൾ ഇത്തരത്തിൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്, നിങ്ങൾക്ക് നെഗറ്റീവ്, പോസിറ്റീവ് ചാർജുകളുടെ ഒരു ചെറിയ വേർതിരിവ് ഉണ്ടായിരിക്കും , ഈ രൂപത്തിലുള്ള ദ്വിധ്രുവം ഞങ്ങൾ കണ്ടു, ഇത് ഒരു ദ്വിധ്രുവമാണ് , ഇതിന് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഉണ്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുത ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ. ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിനുള്ളിൽ ആറ്റങ്ങൾ ധ്രുവീകരിക്കപ്പെടുന്നു, ഈ പ്രക്രിയയിൽ വൈദ്യുത ധ്രുവീകരിക്കപ്പെടുന്നുവെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, അതിനാൽ അത്തരം വൈദ്യുതചാലകത്തെ ഞങ്ങൾ ധ്രുവീകരിക്കപ്പെട്ട ഡൈഇലക്ട്രിക് എന്ന് വിളിക്കും, അതിനാൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിനുള്ളിൽ ഒരു വൈദ്യുതചാലകം സ്ഥാപിക്കുന്നത് വൈദ്യുതധാരയെ ഉടനടി ധ്രുവീകരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ ആദ്യം നോക്കട്ടെ . എനിക്ക് ഒരു ഏകീകൃത വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടായിരിക്കുകയും എനിക്ക് ഒരു കണ്ടക്ടർ ബ്ലോക്ക് ഉണ്ടെങ്കിൽ എന്ത് സംഭവിക്കും, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ഒരു ചാലക ബ്ലോക്ക് ഉണ്ടായിരുന്നു, എനിക്ക് ഈ ദിശയിൽ ഒരു ഏകീകൃത വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടായിരുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ സ്ഥാപിക്കുക ഒരു സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിലുള്ള ഈ കണ്ടക്ടർ, അതിനാൽ ഈ കണ്ടക്ടർ ഇപ്പോൾ ഞാൻ കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ കണ്ടക്ടറിൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ തൽക്ഷണം കുറച്ച് വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടാകും, അത് ഇപ്പോൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ചാർ ഇലക്ട്രോണുകളെ ചലിപ്പിക്കുകയും ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ലഭിക്കുകയും ചെയ്യും. ഒരു വശത്ത് അടിഞ്ഞുകൂടിയതിനാൽ മറ്റൊരു വശത്ത് നെറ്റ് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് അവശേഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ

നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഈ വശത്തേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു , കണ്ടക്ടറിന്റെ മറുവശത്ത് നെറ്റ് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഉണ്ടാകും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇത് മുമ്പ് കണ്ടിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത അവശേഷിക്കുന്നു. കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ നെറ്റ് ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് പൂജ്യമാകുന്നതുവരെ കണ്ടക്ടറും ചാർജുകളും ചലിക്കുന്നത് തുടരും, അതിനാൽ ഞാൻ പ്രയോഗിച്ച വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഒന്നുമല്ലെങ്കിൽ സിഗ്മ ആണെങ്കിൽ ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത ഈ രണ്ട് ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രതകൾ കാരണം ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം. സിഗ്മ എപ്സിലോൺ പൂജ്യമാണ്, അത് ഇ നൗട്ടിന് തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഇ നട്ട് ഇതുപോലെയാണ് , ഉപരിതല ചാർജുകൾ കാരണം വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇതുപോലെയാണ് ഇവിടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം റദ്ദാക്കുന്നതിന് അവ തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഞാൻ സിയിൽ ഒരു ഉപരിതല ചാർജ് സൃഷ്ടിക്കുന്നു, അത് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം ഇ പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത സൃഷ്ടിക്കുന്നു , അത് സ്വന്തം വൈദ്യുത മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കുന്നു, അതിനാൽ കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമാകും . ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിനുള്ളിൽ ഞാൻ ഒരു വൈദ്യുതചാലകം സ്ഥാപിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും എന്നതാണ് ഒരു കണ്ടക്ടറുടെ കഥ ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഒരു വൈദ്യുതചാലകം എടുക്കട്ടെ, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു ഡൈഇലക്ട്രിക് ഉണ്ട് , എനിക്ക് വീണ്ടും ഒരു ഏകീകൃത വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഈ മുകളിലേക്കുള്ള ദിശയിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നു . വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ അഭാവം വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിനുള്ളിൽ പോസിറ്റീവ്, നെഗറ്റീവ് ചാർജുകൾ ചേരുന്ന ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്, ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ നെഗറ്റീവ് ചാർജുകൾ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു, കൂടാതെ ഞാൻ ഈ ആറ്റങ്ങളിൽ ഓരോന്നും ഒരു ഓവർ ആകൃതിയിലുള്ള വസ്തുവായി ഇവിടെ വരയ്ക്കും . വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ പ്രയോഗം കാരണം രൂപപ്പെടുന്ന ദ്വിധ്രുവങ്ങൾ , ചാർജുകൾ മുകൾ വശത്ത് പ്ലസ് ആയിരിക്കുമെന്നും താഴത്തെ ഭാഗത്ത് മൈനസ് ആയിരിക്കുമെന്നും എനിക്കറിയാം. വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഒരു പോസിറ്റീവ് ചാർജ് വിട്ടുപോകുന്നതിനാൽ ക്രോണുകൾ താഴേയ്ക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഓരോ ആറ്റവും മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടുന്ന ദ്വിധ്രുവങ്ങളുള്ള ഒരു ദ്വിധ്രുവമായി മാറുന്നു, അതിനാൽ ഒരു ദ്വിധ്രുവത്തിന്റെ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഒരു വെക്ടറാണ് പ്ലസ് ചാർജിൽ ചേരുന്നത് അതിനാൽ ഇവ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷങ്ങൾ ഇപ്പോൾ മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്ന എല്ലാ ദ്വിധ്രുവങ്ങളും ചെറിയ ചെറിയ ദ്വിധ്രുവങ്ങളാണോ, അതിനാൽ ഞാൻ ഇപ്പോൾ ചില ആറ്റം വരച്ചിട്ടുണ്ട്, ഡൈഇലക്ട്രിക്കിൽ കോടിക്കണക്കിന് ബില്യൺ ആറ്റങ്ങളുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ വൈദ്യുത ധ്രുവീകരിക്കപ്പെടുന്നു, ഇത് ഒരു ധ്രുവീയ വൈദ്യുതചാലകമാണെന്ന് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. ഡൈഇലക്ട്രിക് വോളിയത്തിനകത്ത് ഏത് ചെറിയ വോളിയവും എടുക്കുക, ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന്റെ വലുപ്പവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഇത് ചെറുതാണ്, ഇത് ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന്റെ കൈമാറ്റ വലുപ്പത്തിന്റെ അളവാണ്, എന്നാൽ ആറ്റോമിക് സ്പെയ്സിംഗുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ചെറുതും വലുതും തുല്യമായ പോസിറ്റീവ്, നെഗറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. ആ വോളിയത്തിനുള്ളിൽ , വൈദ്യുതത്തിനകത്ത് വൈദ്യുതത്തിനുള്ളിൽ വോളിയം ചാർജ് സാന്ദ്രത സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നില്ല, പക്ഷേ ഉപരിതലത്തിൽ നോക്കുക h പോസിറ്റീവ് ചാർജുകളാൽ നികത്തപ്പെടാത്ത നെഗറ്റീവ് ചാർജുകൾ അവശേഷിക്കുന്നുവെങ്കിൽ , നെഗറ്റീവ് ചാർജുകളാൽ നഷ്ടപരിഹാരം ലഭിക്കാത്ത മുകളിലെ ഉപരിതലത്തിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ അവശേഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ ഒരു വൈദ്യുതചാലകം ഇടുന്ന നിമിഷം ആറ്റങ്ങൾ ധ്രുവീകരിക്കപ്പെടുന്നു ഓരോ ആറ്റവും ചെറിയ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം, നിങ്ങൾക്ക് താഴത്തെ വശത്ത് ഒരു ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത അവശേഷിക്കുന്നു, ഈ വശത്ത് നെഗറ്റീവ് ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത, പോസിറ്റീവ് ഉപരിതലത്തിന് ഈ വശത്ത് സാന്ദ്രത ഉണ്ട് , അതിനാൽ ഒരു വൈദ്യുത ധ്രുവീകരണത്തിന്റെ ഫലം രണ്ട് പ്രതലങ്ങളിലും ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത വിടുക എന്നതാണ് . ഈ ഡയഗ്രാമിൽ ഈ പ്രത്യേക പ്രതലവും ഈ പ്രത്യേക പ്രതലവും ആയതിനാൽ ഈ ദ്വിധ്രുവം ഇപ്പോൾ അതിന്റേതായ വൈദ്യുത മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കും, അതിനാൽ താഴത്തെ പ്രതലത്തിൽ ചാർജുകൾ നെഗറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉണ്ട് പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ മുകളിലെ ഉപരിതലത്തിൽ നെറ്റ് ചാർജുകൾ താഴോട്ട് നോക്കുന്ന ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടാക്കുന്നു, ഇത് ഈ വൈദ്യുതത്തെ ഭാഗികമായി റദ്ദാക്കുന്നു ഒരു കണ്ടക്ടറിലെ ഫീൽഡ് താഴോട്ട് ദിശയിലുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലം മുകളിലേക്ക് നയിക്കുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് തുല്യമാണ് ഡി ഇലക്ട്രിക് കെയ്സിൽ പൂർണ്ണമായ റദ്ദാക്കലിന് കാരണമാകുന്നു, കാരണം റദ്ദാക്കൽ ഭാഗികമാണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണും, അതിനാൽ ഡൈഇലക്ട്രിക്കിൽ എനിക്ക് aa പോസിറ്റീവ് ചാർജാണ് മുകളിലെ ഉപരിതലത്തിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജിൽ അവശേഷിക്കുന്നതെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ മുകളിലെ ഉപരിതലത്തിന് നെറ്റ് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഉണ്ട്. താഴത്തെ പ്രതലത്തിൽ നെറ്റ് നെഗറ്റീവ് ചാർജ് ഉണ്ട്, അതിനുള്ളിൽ മറ്റൊരു വോളിയം ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി ഇല്ല, അതിനാൽ എനിക്ക് മറ്റൊരു യൂണിഫോം ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ഉണ്ട് , അതിനാൽ ഇത് ഞാൻ ബൗണ്ട് ഉപരിതല ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി എന്ന് വിളിക്കുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു, അതിനാൽ സിഗ്മ ബിയും മൈനസ് സിഗ്മ ബി സിഗ്മ ബിയും ബൗണ്ടാണ് ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രതയെ ബൗണ്ട് ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കാരണം ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ ആറ്റത്തിൽ നിന്ന് മുക്തമാകാത്തതിനാൽ അവ ഇപ്പോഴും ആറ്റവുമായി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു . പോസിറ്റീവ് ചാർജിന്റെ മധ്യഭാഗത്തേക്ക്, അതായത് ഓരോ ആറ്റവും ഒരു ദ്വിധ്രുവമായി മാറുന്നു, ഈ വൈദ്യുത ധ്രുവീകരിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ഞാൻ ഞാനാണ്, അത് ഒരു ബന്ധിത ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രതയിൽ കലാശിക്കുന്നു. ഈ രണ്ട് പ്രതലങ്ങളിലും, ഡൈഇലക്ട്രിക് ധ്രുവീകരിക്കപ്പെട്ടതാണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, ഈ അളവ് ഈ ധ്രുവീകരണം കണക്കാക്കാൻ, ധ്രുവീകരണം എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഒരു വെക്ടറിനെ ഞങ്ങൾ നിർവചിക്കുന്നു , ഇത് p കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ഇത് ഒരു യൂണിറ്റ് വോളിയത്തിന് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു ചെറിയ യൂണിറ്റ് വോളിയം എടുക്കുക അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ എടുക്കുക സ്മോൾ വോളിയം ഡെൽറ്റ v ഡെൽറ്റ v യുടെ മൊത്തം ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം കണക്കാക്കുകയും

ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന്റെ ധ്രുവീകരണം ലഭിക്കാൻ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷത്തെ ഡെൽറ്റ v കൊണ്ട് ഹരിക്കുകയും ചെയ്യുക, കൂടാതെ ഈ ധ്രുവീകരണം ബാഹ്യ വൈദ്യുത മണ്ഡലം മൂലമാണ് സംഭവിക്കുന്നത്, അതിനാൽ വൈദ്യുതചാലകത്തിനുള്ളിൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലമുണ്ട്. e കൂടാതെ p എന്ന ധ്രുവീകരണവും ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഈ ധ്രുവീകരണ വെക്റ്റർ പ്രയോഗിച്ച വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് ആനുപാതികമായിരിക്കണം , അതിനാൽ നമുക്ക് ഇപ്സിലോൺ സീറോ ചി പോലെ ഒരു ബന്ധമുണ്ട്, ഇതാണ് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം എന്നത് സ്വതന്ത്ര സ്ഥലത്തിന്റെ പെർമിറ്റിവിറ്റിയാണ്, ചിയെ ഇത് അളക്കുന്ന വൈദ്യുത സംവേദനക്ഷമത എന്ന് വിളിക്കുന്നു. വൈദ്യുത ധ്രുവീകരണത്തിന് എത്രമാത്രം വിധേയമാണ്, അതിനാൽ അത് ഒരു സംവേദനക്ഷമതയാണ് അതിനാൽ p-യെ ധ്രുവീകരണം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിന്റെ അനുബന്ധ പോസ് ഇപ്പോൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് ആനുപാതികമാണ് ചെറിയ വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങൾക്ക് ഈ ബന്ധം ശരിയാണ്, നിങ്ങളുടെ വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങൾ വളരെ ശക്തമാകുകയാണെങ്കിൽ, ഈ സമവാക്യം തകരുകയും ഈ സമവാക്യം ഞങ്ങൾ പരിഷ്ക്കരിക്കേണ്ടതുണ്ട്, പക്ഷേ സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്ന ചെറിയ വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങൾക്ക് വൈദ്യുത ധ്രുവീകരണം ആനുപാതികമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇവിടെ ചർച്ച ചെയ്യുന്നില്ല. വൈദ്യുത മണ്ഡലവും ഈ വെക്റ്റർ ബന്ധവും ഇപ്പോൾ p ഉം e ഉം ഒരേ ദിശയിലാണെന്ന് കാണിക്കുന്നതിനാൽ, ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രതയുമായി ധ്രുവീകരണത്തെ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെടുത്താം എന്ന് ഞാൻ കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ ഒരു ബൗണ്ട് ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത ഉണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണിച്ചുതന്നു. ബൗണ്ട് ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത വരുന്നത് ധ്രുവീകരണം മൂലമാണ്, അതിനാൽ ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രതയുമായി വേഗത എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, ഇത് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ചെയ്യുന്നത് ഇനിപ്പറയുന്നതാണ് ഞാൻ ഒരു സിലിണ്ടർ നീളം 1 ഏരിയ a യുടെ ഒരു ചെറിയ സിലിണ്ടർ എടുത്ത് ഇതുപോലെ ധ്രുവീകരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ അത് അനുമാനിക്കാം സിലിണ്ടറിന്റെ രണ്ട് അറ്റങ്ങളും ധ്രുവീകരണത്തിന് വലത് കോണിലാണ്, ധ്രുവീകരണം സിലിണ്ടറിന്റെ നീളത്തിലും ധ്രുവീകരണം p so എന്നതിലും തുല്യമാണ്. ഈ ദിശയിൽ എന്റെ നോഡുകളുമായി ഒരു സ്കെയിലർ ബന്ധം എഴുതട്ടെ, അതിനാൽ ധ്രുവീകരണം p ആണ്, വോളിയം ഒരു തവണ 1 ആണ്, അതിനാൽ ഈ സിലിണ്ടറിന്റെ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം p തവണ ഒരു തവണ 1 p ആണ് ഒരു യൂണിറ്റ് വോളിയത്തിന് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം ഒരു തവണ 1 ആണ് വോളിയം വൈദ്യുതത്തിന്റെ ഒരു ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം നീളവും p ഇരട്ടിയും കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 1 എന്നത് സിലിണ്ടറിന്റെ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷമാണ്, ഇപ്പോൾ എനിക്ക് ഈ ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം അല്പം വ്യത്യസ്തമായ രൂപത്തിൽ എഴുതാം , ചാർജുകൾ ഇവിടെ ക്യൂബ് മൈനസ് q ഉം പ്ലസ് q ഉം ആണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം. എനിക്ക് രണ്ട് ചാർജുകൾ പ്ലസ് ടു, മൈനസ് രണ്ട് എന്നിങ്ങനെ നീളം കൊണ്ട് വേർതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് ദ്വിധ്രുവ നിമിഷം q തവണ 1 എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് q തവണ 1 ഒരു തവണ p ന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ q എന്നത് p തവണ a ന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ q ആണ് ഈ വശത്ത് അടിഞ്ഞുകൂടിയ ചാർജും q മൈനസ് q ഉം ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണവും a ആയതിനാൽ എനിക്ക് നിർവചിക്കാൻ കഴിയും, എനിക്ക് ബന്ധിത ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത ലഭിക്കും സിഗ്മ b എന്നത് q ന് തുല്യമാണ്, അത് p ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ നോക്കുമ്പോൾ ഇത് ഉള്ളപ്പോൾ സിലിണ്ടറിന്റെ അച്ചുതണ്ടിൽ ധ്രുവീകരിക്കപ്പെട്ട സിലിണ്ടർ ഒബ്ജക്റ്റ് ഞാൻ കണ്ടെത്തുന്നത് sur മൈനസ് സിഗ്മ ബിയും പ്ലസ് സിഗ്മ ബിയും ആയതിനാൽ ഇരുവശത്തുമുള്ള ഫേസ് ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി ബൗണ്ട് ചെയ്ത ഉപരിതല ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി ഇതുപോലെ ധ്രുവീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, ഈ ഉദാഹരണത്തിൽ ഉപരിതലത്തിന്റെ അവസാന ഉപരിതലം ധ്രുവീകരണത്തിന് ലംബമാണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിച്ചു. വെക്റ്റർ ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് എല്ലായ്പ്പോഴും ഒരേ സാഹചര്യം ഉണ്ടാകണമെന്നില്ല, ഇത്തരമൊരു സാഹചര്യത്തിൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ധ്രുവീകരണത്തിന് ലംബമല്ലാത്ത പ്രതലങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടായിരിക്കാം, അതിനാൽ ഞാൻ ഇപ്പോൾ അതേ സിലിണ്ടർ ഇവിടെ വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഉപരിതലം ഒരു കോണിലാണ് സംഭവിക്കുന്നത് ഈ ആംഗിൾ തീറ്റ ആണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കട്ടെ , ധ്രുവീകരണം ഇപ്പോഴും ഈ തീറ്റയാണ് ആംഗിൾ തീറ്റ ഈ ചെരിഞ്ഞ ഉപരിതല ചെരിഞ്ഞ പ്രദേശത്തിനും ഈ നോർമലിനും ഇടയിൽ ഉണ്ടാക്കിയ കോണാണ് , അതിനാൽ ഏരിയയിലും ധ്രുവീകരണത്തിലും ഒരു യൂണിറ്റിന് മുമ്പ് നമ്മൾ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ എനിക്ക് നിർവചിക്കാം. വെക്റ്റർ ഇതുപോലെയാണ്, ഇത് തീറ്റയാണ് , ഇവിടെ അടിഞ്ഞുകൂടുന്ന ചാർജുകൾ മൈനസ് ക്യു ആണെന്നും ഉപരിതലത്തിൽ ക്യു പ്ലസ് ആണെന്നും ഇതേ ചാർജിന് ലഭിക്കുന്നത് പോലെ ഓർക്കുക ഇപ്പോൾ മറ്റൊരു പ്രതലത്തിൽ അടിഞ്ഞുകൂടിയിരിക്കുന്ന വിസ്തീർണ്ണം a ബൈ കോസ് തീറ്റയാണ്, ഈ പ്രദേശം ഈ പ്രദേശത്തേക്കാൾ വലുതാണ്, ഈ പ്രദേശം ലംബമായ ഒരു പ്രദേശമാണ്, അത് ഒരു ചെരിഞ്ഞ പ്രദേശമാണ്, അതിനാൽ ഒരു ചെരിഞ്ഞ പ്രദേശം ഈ പ്രദേശത്തേക്കാൾ വലുതാണെങ്കിൽ ആ പ്രദേശം a ഉം അതിന്റെയും a ബൈ കോസ് തീറ്റ, അതിനാൽ ബൗണ്ട് ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി ഇപ്പോൾ സിഗ്മ ബി ആയി മാറുന്നു , ഇത് p കോസ് തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, കാരണം q ബൈ കോസ് തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, കാരണം q ബൈ കോസ് തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, കാരണം q ബൈ കോസ് തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ് . ഇതു പോലെ n വെക്റ്റർ ഉപരിതലത്തിൽ സാധാരണമാണ് ഔട്ട്പുട്ട് നോർമൽ ആണ് ഈ ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന്റെ വോളിയം ഇവിടെയാണ് n ക്യാപ് ഔട്ട്വേർഡ് നോർമൽ ആണ്, p കോസ് തീറ്റ p dot n അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ p ഉം n ഉം ആയിരിക്കുമ്പോൾ ഇതൊരു പ്രത്യേക ബന്ധമാണ്. സമാന്തരമാണ്, എന്നാൽ പൊതുവേ, നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പ്രതലമുണ്ടെങ്കിൽ, അതിന്റെ ഒരു വശത്ത് ah ആണ്, അതിന്റെ ഒരു വശത്ത് വൈദ്യുത ധ്രുവീകരണത്തോടുകൂടിയ വൈദ്യുത പദാർത്ഥം p ഡോട്ട് n ന്റെ ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത ബന്ധിതമായ ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത സൃഷ്ടിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ ഉദാഹരണത്തിൽ കാണാൻ കഴിയും ഇടതുവശത്ത് ഈ സൈഡ് n വെക്റ്റർ ഈ n ക്യാപ് പോലെയാണ് a ഇതിലെ nd p വെക്റ്റർ ഇതുപോലെയാണ്, അതിനാൽ p ഡോട്ട് n മൈനസ് ആണ് അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഈ ഉപരിതല സിലിണ്ടർ ഉപരിതലത്തിൽ മൈനസ് മൈനസ് ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി ഉണ്ട് n തൊപ്പി ഈ p ഇതുപോലെയാണ്, p ഡോട്ട് n പൂജ്യമാണ് അതിനാൽ ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത ഇല്ല

സിലിണ്ടർ പ്രതലത്തിൽ, അത് p വെക്ടറിന് സമാന്തരവും ഉപരിതലത്തിന്റെ നോർമൽ വെക്ടറിന് ലംബവുമാണ്, കൂടാതെ p dot n ഈ പ്രതലത്തിൽ പൂജ്യമായി മാറുകയും തീറ്റ ആംഗിളിൽ ചരിഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഈ പ്രതലത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഉപരിതല സാധ്യത സാന്ദ്രത p dot n ആണ്. സിഗ്മ വി, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഡൈഇലക്ട്രിക്കിൽ ഒരു ധ്രുവീകരണം p ഉണ്ടാകുമ്പോഴെല്ലാം അത് p dot n-ന്റെ ഒരു ബന്ധിതമായ ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത സൃഷ്ടിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഡയലക്ട്രിക്സിനൊപ്പം ഡയലക്റ്റിലെ ah ഡൈഇലക്ട്രിക്സ് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സ് വിശകലനം ചെയ്യാൻ ഈ ബന്ധം ഞങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗപ്രദമാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ കപ്പാസിറ്റർ ഒരു ഡൈഇലക്ട്രിക് ഉപയോഗിച്ച് ഒരു കപ്പാസിറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് കപ്പാസിറ്റർ കണക്കാക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ , കപ്പാസിറ്റർ പ്ലേറ്റുകൾ ഇപ്പോൾ സ്ഥാപിച്ചിട്ടില്ലെന്നും അതിനിടയിൽ വായുവോ വാക്വമോ ഉണ്ടെന്നും ഞങ്ങൾ കരുതി . കപ്പാസിറ്ററിന്റെ സ്ഥാനത്ത് ഇപ്പോൾ എനിക്ക് ഒരു കപ്പാസിറ്റർ വേണം കപ്പാസിറ്റർ അതിനാൽ വീണ്ടും ഇവിടെ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ വരയ്ക്കാം , ഇവിടെ പ്ലേറ്റിൽ നെഗറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉണ്ടാകും, അതിനാൽ താഴെയുള്ള ദിശയിൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് ഇവിടെ നെഗറ്റീവ് ബൗണ്ട് ചാർജിന്റെ നെഗറ്റീവ് ശേഖരണത്തിനും ഇവിടെ പോസിറ്റീവ് ബോണ്ട് ചാർജ് ശേഖരിക്കാനും ഇടയാക്കും. അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ എഴുതട്ടെ, ഇത് പ്ലസ് സിഗ്മ എഫ് ഇതാണ് മൈനസ് സിഗ്മ എഫ് ഇത് മൈനസ് സിഗ്മ ബി ഇത് പ്ലസ് സിഗ്മ ബി ആണ് ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ നമുക്ക് ബന്ധിത ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രതയുണ്ട് , അതിനെ ഞാൻ മൈനസ് സിഗ്മ ബി എന്നും പ്ലസ് സിഗ്മ ബി എന്നും വിളിക്കുന്നു കണ്ടക്ടറുകളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നമുക്ക് സൗജന്യ ചാർജുകൾ ഉണ്ട്, സിഗ്മ എഫ്, മൈനസ് സിഗ്മ എഫ് എന്നിവ ഇപ്പോൾ ഡൈഇലക്ട്രിക്കിനുള്ളിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഗോസ് ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് മുമ്പുള്ള അതേ നടപടിക്രമം പിന്തുടരുന്നു. യുടെ നിയമം അതിനാൽ ഞാൻ ഇതുപോലെ ഒരു ഗാസിയൻ ഉപരിതലം എടുക്കുന്നു, a ഏരിയ ഉള്ള ഒരു ഗാസ്സിയൻ സിലിണ്ടർ ഉപരിതലം എടുക്കുന്നു, ലംബമായ ദിശയിൽ ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും, കാരണം പ്രശ്നത്തിന്റെ സമമിതി കാരണം വൈദ്യുത മണ്ഡലം താഴോട്ട് ആയിരിക്കും, അവിടെ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നു താഴോട്ട് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ചാലക പ്ലേറ്റുകളിലെ ചാർജുകൾ പ്ലസ്, മൈനസ് എന്നിവ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അത് മുകളിലേക്ക് വൈദ്യുത ധ്രുവീകരിക്കപ്പെട്ട വൈദ്യുതധാര സൃഷ്ടിച്ചു, എന്നാൽ ഇതിന് മുമ്പ് നമ്മൾ കണ്ടതുപോലെ, ഈ റദ്ദാക്കൽ പൂർണ്ണമല്ലെന്ന് നമുക്ക് കാണാം, അതിനാൽ കുറച്ച് വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ട് വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൂജ്യമായിരിക്കേണ്ട ഒരു കണ്ടക്ടറിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി, വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിനുള്ളിൽ ഇപ്പോഴും അവശേഷിക്കുന്നു, വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ ഇങ്ങനെയാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഗാസിയൻ ഉപരിതലമാണ് , അതിനാൽ കണ്ടക്ടറിനുള്ളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇല്ല, അതിനാൽ ഫ്ലക്സ് ഓണാണ് ഉപരിതലം പൂജ്യമാണ്, ഈ സിലിണ്ടർ ആകൃതിയിലുള്ള ഗോസിയൻ ഉപരിതലം വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് സമാന്തരമാണ് ഓം ഇവിടെ, e വൈദ്യുത മണ്ഡലമാണെങ്കിൽ e എന്നതിലേക്ക് വരുന്ന ഫ്ളക്സ് ഇപ്പോൾ അടച്ചിരിക്കുന്ന ചാർജിന് തുല്യമായിരിക്കണം, ഇപ്പോൾ അടച്ചിരിക്കുന്ന ചാർജിന് ഇവിടെ രണ്ട് ഘടകങ്ങളുണ്ട് സൗജന്യ ചാർജുകളും ഇവിടെ ബൗണ്ട് ചാർജുകളും ഉണ്ട്, അതിനാൽ മൊത്തം ചാർജ് സിഗ്മ എഫ് മൈനസ് സിഗ്മ ബി ആണ്, കാരണം അത് ഉപരിതല പ്രതല ചാർജ് സാന്ദ്രതയും c എന്നത് ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രതയും വിസ്തീർണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ചാർജിനെ എപ്സിലോൺ സി കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഗോസിന്റെ നിയമം ഏത് അടച്ച പ്രതലത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹം എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ട ചാർജിന് തുല്യമാണ്, അതാണ് ഞാൻ ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കുന്നത്, അത് റദ്ദാക്കുന്നു ഓഫ്, എനിക്ക് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം a എന്നത് എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് ഇ സിഗ്മ എഫ് മൈനസ് സിഗ്മ ബി ഇപ്പോൾ സിഗ്മ ബി ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ കാണിച്ചത് സിഗ്മ ബി ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ah p ആയിരിക്കും, അത് എപ്സിലോൺ സീറോ ചിക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് എപ്സിലോൺ ഉണ്ട് പൂജ്യം ഇ പ്ലസ് സിഗ്മ ബി, അതായത് എപ്സിലോൺ സീറോ ചി ഇ സിഗ്മ എഫ്-ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തെ വൺ പ്ലസ് ചിയിലേക്ക് ഇ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, സിഗ്മ എഫ്, അതിനാൽ ചി എ, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പുതിയ അളവുകൾ നിർവചിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഡൈഇലക്ട്രിക് സ്ഥിരാങ്കം കെയെ വൺ പ്ലസ് ആയി നിർവചിക്കുന്നു ചി പിന്നെ എനിക്ക് പെർമിറ്റിവിറ്റ് ഉണ്ട് ഡൈഇലക്ട്രിക് എപ്സിലോണിന്റെ y എന്നത് എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് കെ എപ്സിലോൺ പൂജ്യമാണ്. k, k എന്നിവ സാധാരണയായി ഒരു k എന്നതിനേക്കാൾ വലുതാണ് , ശൂന്യമായ ഇടത്തിനോ ശൂന്യതയ്ക്കോ തുല്യമാണ്, k എപ്പോഴും ഒന്നിൽ കൂടുതലാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ സമവാക്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങുകയാണെങ്കിൽ എനിക്ക് വൈദ്യുത മണ്ഡലം ലഭിക്കുന്നു, കാരണം e സിഗ്മ f ന് തുല്യമാണ്. എപ്സിലോൺ വഴി സിഗ്മ എഫ്-ന് തുല്യമായ എപ്സിലോൺ സീറോ കെ, ഒന്നിൽ കൂടുതൽ കെ ആയതിനാൽ ഈ വൈദ്യുത മണ്ഡലം വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തേക്കാൾ ചെറുതാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും . ഡൈഇലക്ട്രിക്കിനുള്ളിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം യഥാർത്ഥത്തിൽ ഫ്രീ സ്പെയ്സിൽ സൃഷ്ടിച്ച വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തേക്കാൾ ചെറുതാണ്, ഇത് ഒരു ഫാക്ടർ കെ കൊണ്ടാണ് കുറയുന്നത്, ഇത് ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന്റെ വൈദ്യുത സ്ഥിരാങ്കമായതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ഉദാഹരണം എടുക്കാം, അതിന് മുമ്പ് ഞാൻ തരാം. വിവിധ കപ്പാസിറ്ററുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്റ്റാൻഡേർഡ് മെറ്റീരിയലുകളുടെ ഡൈഇലക്ട്രിക് കോൺസ്റ്റന്റുകളുടെ ചില മൂല്യങ്ങൾ, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ഒരു ടേബിൾ ഉണ്ട്, വിസ്തീർണ്ണം ഉണ്ടാക്കുക, പൈറെക്സ് ഗ്ലാസ് ഒരു തരം ഗ്യാസ് 4.7 പോളിസ്റ്റൈറൈൻ ആണ്, ഇത് 2.6 പേപ്പർ ആണ് 3.5 പോർസലൈൻ , അതായത് ആറ് പോയിന്റ് അഞ്ച് ടൈറ്റാനിയം സെറാമിക് . 310-ൽ കൂടുതൽ ശക്തമായ സ്ട്രോൺഷ്യം ടൈറ്റനേറ്റുള്ള ഡൈഇലക്ട്രിക്സ് ഉണ്ട്, അത് എൺപത് പോയിന്റ് നാല് ആയ വെള്ളത്തിന്റെ വൈദ്യുത സ്ഥിരാങ്കം അറിയാൻ രസകരമാണ്, അതിനാൽ ഇവ കപ്പാസിറ്ററുകളിലോ മറ്റോ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില വൈദ്യുത വൈദ്യുതകണങ്ങളുടെ ചില ആഹ്

വൈദ്യുത സ്ഥിരാങ്കങ്ങളാണ്. നമുക്ക് ചില സംഖ്യകൾ അറിയാമോ, ഡൈലക്ട്രിക് സ്ഥിരാങ്കങ്ങളുള്ള വൈവിധ്യമാർന്ന ഡൈഇലക്ട്രിക്സ് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും . ഒന്ന് മുതൽ രണ്ട് നൂറ് വരെ, അതിനാൽ ഇത് വളരെ വിശാലമായ മെറ്റീരിയലുകളാണ്, എനിക്ക് ആവശ്യമായ കപ്പാസിറ്റൻസ് അനുസരിച്ച് എനിക്ക് വ്യത്യസ്ത ഡൈഇലക്ട്രിക്സ് ഉപയോഗിക്കാം കപ്പാസിറ്റൻസ് , അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ഉദാഹരണം എടുക്കാം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കിയത് സിഗ്മ എഫ് എപ്സിലോണിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ തിരികെ പോയി ഈ കപ്പാസിറ്റർ നിയമത്തിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസ് എന്താണെന്ന് നോക്കാം, അതിനാൽ എന്റെ പക്കൽ ഈ ഇടം നിറയ്ക്കുന്ന ഡൈഇലക്ട്രിക് ഉണ്ട് അതിനാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം എപ്സിലോൺ മുഖേന സിഗ്മ എഫ് ആയി മാറുന്നു, ഇപ്പോൾ സിഗ്മ എഫ് എന്നത് പ്ലേറ്റുകളുടെ വിസ്തീർണ്ണമാണ് , e എന്നത് പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസത്തിന് തുല്യമാണ്. ഒരു എപ്സിലോൺ മുഖേന q ആക്കി d ആക്കുന്നതിന്, അതിനാൽ നമുക്ക് കപ്പാസിറ്റൻസ് നൽകുന്നത് q ആണ്, cvq ന് തുല്യമാണ് c തവണ v ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസ് വൈദ്യുത പൂരിപ്പിക്കൽ c ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ c ആണ് q by v അത് എപ്സിലോൺ ആണ് a by d , സമാന്തര പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിലുള്ള ഇടം ഫ്രീ സ്പേസ് കൊണ്ട് നിറഞ്ഞപ്പോൾ കപ്പാസിറ്റൻസ് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം a by d ആണ്, കപ്പാസിറ്റൻസ് എപ്സിലോൺ a by d ആണ്, ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ epsilon zero ka by d ആണ് . ഡയറക്ടറി സ്ഥിരമായ തവണ

അങ്ങനെ കപ്പാസിറ്റൻസ് ഒരു ഫാക്ടർ കെ കൊണ്ട് വർദ്ധിപ്പിച്ചതിനാൽ ഒരു ഉദാഹരണമായി ഞാൻ എടുക്കാം, അതിനാൽ ഇതാ ഒരു ഉദാഹരണം, അതിനാൽ പ്ലേറ്റുകളുടെ വിസ്തീർണ്ണം 100 സെന്റീമീറ്റർ ചതുരവും പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിലുള്ള അകലവും ഒരു സെന്റീമീറ്ററാണ്, അതിനാൽ എയർ ഫസ്റ്റ് എയർ പ്ലേറ്റുകളെ വേർതിരിക്കുന്ന എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്. ഏകദേശം നിങ്ങൾക്ക് കപ്പാസിറ്റൻസ് c എയർ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം a യ്ക്ക് തുല്യമാണെന്ന് കണക്കാക്കാം, അത് എട്ട് പോയിന്റ് എട്ട് അഞ്ച് ഇക്കോ ഫാരഡുകളായി വരും, നിങ്ങൾ ഒരു വൈദ്യുതചാലകവും വൈദ്യുതധാരയും ഇട്ടാൽ രണ്ട് പോയിന്റ് ആറ് ആണ്, തുടർന്ന് ഡൈഇലക്ട്രിക് ഉപയോഗിച്ച് കപ്പാസിറ്റൻസ് ഏകദേശം 23.01 പിക്കോഫറാഡ് ആയി മാറുന്നു. അതിനാൽ വൈദ്യുത സ്ഥിരാങ്കമായ k എന്ന ഘടകം കൊണ്ട് കപ്പാസിറ്റൻസിൽ വർദ്ധനവുണ്ട്, കൂടാതെ കപ്പാസിറ്റർ കപ്പാസിറ്റർ ഡൈഇലക്ട്രിക്സിൽ നിറയ്ക്കുന്നതിലൂടെ കപ്പാസിറ്റൻസ് വർദ്ധിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഉയർന്ന കപ്പാസിറ്റൻസ് വേണമെങ്കിൽ, കപ്പാസിറ്റൻസ് നിറയ്ക്കാനും വർദ്ധിപ്പിക്കാനും നമുക്ക് ഡൈഇലക്ട്രിക്സ് ഉപയോഗിക്കാം ah ഞാൻ ശ്രമിക്കാം ഇവിടെ കൂടുതൽ വ്യക്തമാക്കുക, അതിനാൽ ഞാൻ ഉദാഹരണത്തിന് അതേ കപ്പാസിറ്റർ എടുക്കാം, പക്ഷേ മുഴുവൻ സ്ഥലവും ഡൈഇലക്ട്രിക് ഉപയോഗിച്ച് നിറയ്ക്കുന്നതിന് പകരം എനിക്ക് ഡൈഇലക്ട്രിക് പാർട്ടിയ മാത്രമേയുള്ളൂവെന്ന് കരുതുക. ലീ ഫില്ലിംഗ് കൂടാതെ എനിക്ക് ഇവിടെ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു , കണ്ടക്ടറിന്റെ താഴത്തെ പ്ലേറ്റിൽ നെഗറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇവ രണ്ട് ചാലക പ്ലേറ്റുകളാണെന്ന് കാണുക, അതിനാൽ ഇത് ഇവിടെ ഒരു നെഗറ്റീവ് ബൗണ്ട് ചാർജിനെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു, ഇത് ഇവിടെ ഒരു പോസിറ്റീവ് ബൗണ്ട് ചാർജിനെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു, ഇത് ഇവിടെ ഒരു നെഗറ്റീവ് ബൗണ്ട് ചാർജിനെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു. അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ താഴേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്ന ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ട്, ഇവിടെ താഴേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, പക്ഷേ അൽപ്പം ദുർബലമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ സ്ഥലത്ത് വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണക്കാക്കാം . സിഗ്മ എഫ് എപ്സിലോൺ പൂജ്യവും ഇതിന്റെ വൈദ്യുത സ്ഥിരാങ്കം കെ ആണെങ്കിൽ സിഗ്മ ഡിലാറ്റ് ഇ ഡൈഇലക്ട്രിക് സിഗ്മ എഫ് എപ്സിലോൺ സീറോ ടൈംസ് കെക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് സിഗ്മ എഫ് എപ്സിലോണിന്റെ സിഗ്മ എഫിന് തുല്യമാണ് . അതിനാൽ ഡൈഇലക്ട്രിക് ചെയ്യുന്നത് ധ്രുവീകരിക്കപ്പെടുന്നു എന്നതാണ്, ഒരു ധ്രുവീകരിക്കപ്പെട്ട വൈദ്യുതചാലകം പ്രയോഗിച്ച വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ വിപരീത ദിശയിൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കുന്നു, കൂടാതെ ഒരു കണ്ടക്ടറിൽ ഭാഗികമായ റദ്ദാക്കൽ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരു ഡൈഇലക്ട്രിക്സിലായിരിക്കുമ്പോൾ റദ്ദാക്കൽ ഭാഗികമായി ശരിയാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് വിവിധ ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കാം, പക്ഷേ അത് ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് ഞാൻ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു വിഷയം ചർച്ച ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അത് ഡൈഇലക്ട്രിക്സിലെ ഗാസ് നിയമം ആണ്, ഇത് വരെ ഞങ്ങൾ ഗോസ് നിയമം ചർച്ച ചെയ്തു അതിനിടയിൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു ചാർജ് ഉപരിതല ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി അല്ലെങ്കിൽ ചാർജുള്ള ഒരു കണ്ടക്ടർ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ് സെറ്റ് പോയിന്റ് ചാർജുകൾ എല്ലാം ഫ്രീ സ്പെയ്സിൽ ഉണ്ടായിരുന്നു, ഞങ്ങൾ ഒരിക്കലും ഒരു മാധ്യമവും കണക്കിലെടുത്തില്ല, ഇപ്പോൾ എനിക്ക് ഗോസിന്റെ നിയമത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഒരു വൈദ്യുതചാലകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ, എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് മനസിലാക്കാൻ, എനിക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന സാഹചര്യം പരിഗണിക്കാം, ഇതാണ് കണ്ടക്ടർ, ഇത് വൈദ്യുതചാലകം ഒരു കണ്ടക്ടറാണ് , ഇത് വൈദ്യുതചാലകമാണ്, അതിനാൽ ഉപരിതലത്തിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജുകൾ ഉണ്ടെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം. ഇത് കണ്ടക്ടറുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഒരു ബന്ധിതമായ ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രതയിലേക്ക് നയിക്കും, അതിനാൽ ഇത് സിഗ്മ എഫ് ആണ്, ഇത് സിഗ്മ ബി ആണ് ഇവിടെ കണ്ടക്ടറുടെ ഉപരിതലത്തിൽ പ്രഷർ ഫ്രീ ചാർജുകളും ബൗണ്ട് ചാർജുകളും ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന്റെ ഉപരിതലം, അതിനാൽ ഞാൻ ഇതുപോലൊരു ഗാസിയൻ പ്രതലമെടുക്കട്ടെ , ഇത് പരന്ന പ്ലേറ്റ് പ്ലെയിൻ പ്രതലങ്ങളാണെന്ന് കരുതുക , വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ ഈ ഇന്റർഫേസിന് ലംബമാണ്, കാരണം ഈ പ്രതലത്തിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇല്ല, കാരണം അത് കണ്ടക്ടറിനുള്ളിലാണ് . ഈ പ്രതലങ്ങളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം കടന്നുപോകുന്നില്ല, കാരണം ഈ വളഞ്ഞ പ്രതലത്തിന് സമാന്തരമായ വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ ഉപരിതലത്തിൽ ah ആണ്, അതിനാൽ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം AI ആണെങ്കിൽ, സിഗ്മ എഫ് മൈനസ് സിഗ്മ ബിക്ക് മുമ്പുള്ളതുപോലെ ഇ തവണ a എന്ന് എഴുതും . നെറ്റ് ചാർജിനെ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ഈ ഉപരിതലം മുഴുവൻ ഗോസിയൻ പ്രതലത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇ തവണയാണ് . ഡൈഇലക്ട്രിക് അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് എപ്സിലോൺ സീറോ ഇ പ്ലസ് സിഗ്മ ബി എന്ന്

എഴുതാം സിഗ്മ എഫിന് തുല്യമാണ്, സിഗ്മ ബി നോൺ പി അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് എപ്സിലോൺ സീറോ ഇ പ്ലസ് ബി സിഗ്മ എഫിന് തുല്യമാണ് re എന്നത് ഈ വെക്ടറിന് നൽകിയിരിക്കുന്ന പേരാണ് ഇതിന്റെ ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്റർ ഡി വെക്റ്റർ എപ്സിലോൺ സീറോ ഇ പ്ലസ് ബി ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് സ്കെലാർ ബന്ധമാണ്, എന്നാൽ ഞാൻ ഒരു വെക്റ്റർ രൂപത്തിൽ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇതൊരു ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്ടറാണ്, അതിനാൽ ഈ സമവാക്യം ഡി എന്നല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. സിഗ്മ എഫിന് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ എനിക്ക് വിസ്തീർണ്ണം അനുസരിച്ച് രണ്ട് വശങ്ങളും ഗുണിച്ച് സിഗ്മ എഫ് എന്ന് എഴുതാം, ഇപ്പോൾ എന്താണ് , അതേ ഗാസിയൻ പ്രതലത്തിലൂടെയുള്ള ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്ടറിന്റെ ഫ്ളക്സ് d തവണ a എന്ന് എനിക്ക് വ്യാഖ്യാനിക്കാം , ഇത് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ പ്രവാഹമായിരുന്നു ഗാസ്സിയൻ പ്രതലത്തിലൂടെ d ടൈംസ് AI യ്ക്ക് അതേ ഗാസിയൻ പ്രതലത്തിലെ സ്ഥാനചലന വെക്ടറിന്റെ ഫ്ലക്സ് ആയി വ്യാഖ്യാനിക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്ടറിന്റെ ഫ്ലക്സ് ഉപരിതലത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള മൊത്തം ഫ്രീ ചാർജിന് തുല്യമാണെന്ന് എനിക്ക് ലഭിക്കുന്നു, ഇത് ഫ്രീ ചാർജായിരുന്നു. ബൗണ്ട് ചാർജുകളും ഇവിടെ എനിക്ക് ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്ടറിന്റെ ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് ഫ്ളക്സ് ലഭിക്കുന്നത് ഫ്രീ ചാർജിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഈ സമവാക്യം ലഭിച്ചു, എനിക്ക് ഇത് ഒരു ഇന്റഗ്രൽ രൂപത്തിൽ ഇനിപ്പറയുന്ന ഇന്റഗ്രൽ ഡി ഡോട്ട് ഡയിൽ എഴുതാം. വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങൾക്കുള്ള ചാർജ് ഗാസ്സിന്റെ നിയമം അവിഭാജ്യമായിരുന്നു, e dot ea ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്ററിന് ഇവിടെ എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്താൽ പൊതിഞ്ഞ മൊത്തം ചാർജിന് തുല്യമാണ്, ഇതാണ് ഗോസിന്റെ നിയമം, എപ്സിലോൺ e dot da എന്നത് v ചാർജിന് തുല്യമാണ് എന്നതിനാൽ എനിക്ക് ഇത് എഴുതാം. അടയ്ക്കുക, ഈ സമവാക്യത്തിൽ ഈ ഗോസിന്റെ നിയമ രൂപത്തിലുള്ള വലത് വശത്തുള്ള ചാർജ് സൌജന്യ ചാർജ് മാത്രമാണെന്നും ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്റർ എന്താണെന്നും ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്റർ എന്താണെന്നും കണ്ടെത്താൻ എനിക്ക് അറിയേണ്ട കാര്യമേയുള്ളൂ. വൈദ്യുത ഫീൽഡ് വെക്റ്റർ കണക്കാക്കാൻ ഈ സമവാക്യം ഉപയോഗിക്കുക , ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഒരു ഡൈഇലക്ട്രിക്കിലെ ഗാസ് നിയമത്തിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണം എടുക്കാം, അതിനാൽ എനിക്ക് റേഡിയസ് ബി റേഡിയസിന്റെ ഒരു വൈദ്യുത ചാലകത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ട ഒരു കണ്ടക്ടർ ഉണ്ടെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, ഇത് കണ്ടക്ടറാണ്, ചാർജ്ജ് എന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം. ഈ q-ലെ ചാർജ് q ആണ്, ഈ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള സമമിതി കാരണം വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ റേഡിയൽ ആയിരിക്കും , ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്റർ ലൈനുകൾ റേഡിയൽ ആയിരിക്കും, അതിനാൽ ഞാൻ r റേഡിയസിന്റെ ഒരു ഗാസിയൻ ഉപരിതലം എടുക്കുന്നു e ഈ സമവാക്യം d dot da എന്നത് മൂന്ന് ചാർജിന് തുല്യമാണ്, കാരണം ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്റർ ഉപരിതലത്തിന് ലംബമാണ്, ഇത് d മടങ്ങ് നാല് pi r ചതുരം qq ന് തുല്യമാണ്, ഉപരിതല ചാർജ് ചാർജ് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇവിടെ ഒരു വൈദ്യുതചാലകം ഉണ്ടെന്ന് ഓർക്കുക. ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന് പോസിറ്റീവ് ചാർജുണ്ടെങ്കിൽ ഞാൻ ചാർജുകൾ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഈ വശത്ത് നെഗറ്റീവ് ബൗണ്ട് ചാർജുകൾ ഉണ്ടാകും, എന്നാൽ ഈ രീതിയിലുള്ള ഗോസ് നിയമം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ബൗണ്ട് ചാർജുകളെ കുറിച്ച് എനിക്ക് വിഷമമില്ല, കാരണം ഇതിന് സൗജന്യ ചാർജുകളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് മാത്രമേ ആവശ്യമുള്ളൂ ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്റർ യഥാർത്ഥത്തിൽ q നാല് pi r സ്ക്വയർ ആണ്, വാസ്തവത്തിൽ r-ന്റെ മൂല്യം നിങ്ങൾ ഡൈഇലക്ട്രിക്കിനുള്ളിലോ ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന് പുറത്തോ എടുത്താലും ഇത് ഒരു ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്ടറാണ്, അതിനാൽ r ah-ന് b-ൽ താഴെ a-നേക്കാൾ വലുതും എന്നാൽ b-യേക്കാൾ കുറവുമാണ്. q നാല് pi r ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് എപ്സിലോൺ e ന് തുല്യമാണ്, കാരണം പെർമിറ്റിവിറ്റി എപ്സിലോണുള്ള ഒരു വൈദ്യുത വൈദ്യുതമുണ്ട്, അതിനാൽ r gr ന് a-നേക്കാൾ വലുത് r-ന് q നാല് പൈ എപ്സിലോൺ r ചതുരത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും. b t എന്നതിനേക്കാൾ ഈറ്റർ വീണ്ടും നാല് pi r സ്ക്വയർ ഉപയോഗിച്ച് q നൽകുന്നു, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ d എന്നത് എപ്സിലോൺ പൂജ്യം e ആണ്, അതിനാൽ ഈ കേസിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലം q നാല് പൈ എപ്സിലോൺ പൂജ്യം r സ്ക്വയർ ആകും, അതിനാൽ ഞാൻ എന്താണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്ന് നിങ്ങൾ കാണൂ ഗാസ് നിയമത്തിന്റെ ഈ രൂപം, ഇത്തരമൊരു സാഹചര്യത്തിൽ എനിക്ക് വൈദ്യുത മണ്ഡലം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ കഴിഞ്ഞു, അതിനാൽ എല്ലാ പ്രദേശങ്ങളിലെയും വൈദ്യുത മണ്ഡലം എനിക്കറിയുമ്പോൾ എനിക്ക് ഈ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ധ്രുവീകരണത്തിനുള്ള എക്സ്പ്രഷനിൽ ഉപയോഗിച്ച് ധ്രുവീകരണം കണക്കാക്കാം . ധ്രുവീകരണം എനിക്ക് ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത കണക്കാക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് വെക്റ്റർ കുറയ്ക്കുന്ന ഡൈഇലക്ട്രിക് ഉപയോഗിച്ച് ഇത് ഗാസ് നിയമത്തിന്റെ വളരെ ശക്തമായ ഒരു രൂപമാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഡൈഇലക്ട്രിക്ക് ഉണ്ടെങ്കിലും ഇല്ലെങ്കിലും ഇത് ബാധകമാണ് , പ്രത്യേകിച്ചും സമമിതി ഉള്ള സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഇത് വളരെ ഉപയോഗപ്രദമാണ്. ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിൽ ഞങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്യുന്നതെന്ന് സംഗ്രഹിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ കൊളംബിന്റെ നിയമം ഉപയോഗിച്ച് ആരംഭിച്ചതിന് ശേഷം ഞങ്ങൾ സൂപ്പർപോസിഷൻ എന്ന തത്വം അവതരിപ്പിച്ചു, അവിടെ മൊത്തം വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തെ നിരവധി ചാർജുകൾ ഉപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കുകയും ടി. അതോടൊപ്പം ഞങ്ങൾ വൈദ്യുത ഫീൽഡ് ലൈനുകൾ എന്ന ആശയവും അവതരിപ്പിക്കുന്നു , തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തെ ഒരു ദ്വിധ്രുവത്തിലേക്ക് q ആയി കണക്കാക്കി, കൂടാതെ ദ്വിധ്രുവങ്ങളിലെ ശക്തികളും സംഭാഷണങ്ങളും എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കി, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ഗോസ് നിയമത്തിന്റെ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട തത്വം അവതരിപ്പിക്കുകയും അത് ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്തു. വ്യത്യസ്ത സമമിതി സാഹചര്യങ്ങളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങൾ കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള ഗാസ് നിയമം ഞങ്ങൾ ഗാസ് ഫ്ളക്സ് ഇലക്ട്രിക് ഫ്ലക്സ് എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിച്ചു, തുടർന്ന് കണ്ടക്ടറുകളുടെ തുല്യ സാധ്യതയുള്ള പ്രതലങ്ങൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി, ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് പൊട്ടൻഷ്യൽ എന്നിവയും ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു. വൈദ്യുത മണ്ഡലങ്ങൾ പരിഷ്ക്കരിക്കപ്പെടുന്നു, ഒടുവിൽ ഞങ്ങൾ ഒരു ഡൈഇലക്ട്രിക്കിൽ ഗോസ് നിയമം

അവതരിപ്പിച്ചു, ഇവ വൈദ്യുതകാന്തിക മേഖലയിലെ മികച്ച പ്രയോഗത്തിന്റെ പൊതു തത്വങ്ങളാണ്,
നന്ദി

Pruthor@IITK