എല്ലാവർക്കും സുപ്രഭാതം, കാന്തികക്ഷേത്രങ്ങളിലെ ചാർജ്ജ് ചെയ്ത കണങ്ങളുടെ ചലനം ഞങ്ങൾ നോക്കാൻ തുടങ്ങിയ മാഗ്നെറ്റോസ്റ്റാറ്റിക്സിൽ ഞങ്ങളുടെ ചർച്ച തുടരും, അതിനാൽ ഒരു ചാർജ്ജ് കണികയിലെ ബലത്തിൽ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സും മാഗ്നെറ്റോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സും രണ്ട് ഭാഗങ്ങളാണ് ഉള്ളതെന്ന് ഞാൻ ഓർക്കട്ടെ. ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സ് ആണ്, അതാണ് കാന്തികശക്തി , അതിനാൽ ആഹ് നമ്മൾ കണ്ട ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സ് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിനൊപ്പം നയിക്കപ്പെടുന്നു , കാന്തികക്ഷേത്രം മൂലമുള്ള ബലം ദിശാപരമായ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമായതിനാൽ ഒരു ചാർജ്ജ് കണത്തിന്റെ ചലനം ഞങ്ങൾ കണ്ടു. ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രം, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രം എടുക്കട്ടെ , ഞാൻ ഇവിടെ കുരിശുകളായി വരയ്ക്കുന്ന പേജിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുക, അതിനാൽ b താഴേയ്ക്കാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള ഒരു കണിക ഉണ്ടെന്ന് അനുമാനിക്കാം , അത് ഈ ദിശയിലേക്ക് b വേഗതയിൽ നയിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ ദിശയിൽ ഒരു പ്രവേഗം ഉള്ള q എന്ന ചാർജുള്ള കണിക q ഇപ്പോൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡ് ഇല്ല എന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം. ചാർജ് കണികയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് കാന്തികശക്തിയാണ്, അതിനാൽ ഈ സമവാക്യം അനുസരിച്ച് ബലം പ്രവേഗത്തിനും കാന്തികക്ഷേത്രത്തിനും ലംബമാണ്, അത് v ക്രോസ് b എന്ന ദിശയിലാണ്, അതിനാൽ v ഈ ദിശയിലാണ് b പേജിൽ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയുന്നത് പോലെ. ഇവിടെ നോക്കൂ v ക്രോസ് b മുകളിലേക്കാണ് , അതിനാൽ കണികയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലം ഇതുപോലെയാണ് കാന്തികശക്തിയുടെ കാന്തം ഇതാണ് അതിനാൽ കണികം മുകളിലേക്ക് വളയുന്നു, എന്നാൽ കണിക വക്രമാകുമ്പോൾ വേഗതയുടെ ദിശ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും അതിനാൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ ബലം മാറുന്നു ഇതുപോലെയാണ് സംവിധാനം ചെയ്തിരിക്കുന്നത്, അതിനാൽ നമ്മൾ മുമ്പ് കണ്ട കണിക ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചലനം നിർവ്വഹിക്കുന്നു , കാന്തികശക്തി ഈ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചലനത്തിന് കേന്ദ്രാഭിമുഖബലം നൽകുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന്, സെൻട്രിപെറ്റൽ ഫോഴ്സ് mv സ്ക്വയർ r കൊണ്ട് q ന് തുല്യമാണ്. v യിലേക്ക് b യിലേക്ക് ഇവിടെ പ്രവേഗവും കാന്തിക മണ്ഡലവും പരസ്പരം ലംബമാണ്, അതിനാൽ v ക്രോസ് b എന്നത് വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ആരം mb ആയി q തവണ b ആയി നൽകുന്നു b ആണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് th ന്റെ ആരം e വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥം, അതിനാൽ കണികകൾ ഒരു വൃത്തത്തിൽ പ്രചരിക്കുന്നത് തുടരും , അതുപോലെ തന്നെ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ അതേ ദിശയിൽ ചാർജ് നെഗറ്റീവ് നെഗറ്റീവ് ആണെന്നും ഈ ആരം പറയുന്ന ചാർജ്ജ് ചെയ്ത കണത്തിന്റെ ചലനത്തിന്റെ ദിശ എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്താനും നിങ്ങൾക്ക് ഇതേ പ്രശ്നം ചെയ്യാൻ കഴിയും. ചലനത്തിന്റെ കോണീയ വേഗത കോണീയ പ്രവേഗം മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇത് qb-ന്റെ m ആംഗിൾ പ്രവേഗം m-ന്റെ qb-ന് തുല്യമായ v-ന്റെ r-ആണ് , അത് ചാർജ്ജ് ചെയ്ത കണങ്ങളുടെ ചലനത്തിന്റെ ആരത്തിൽ നിന്നോ വേഗതയിൽ നിന്നോ സ്വതന്ത്രമാണ്, ഇത് എനിക്ക് ഒരു ആവൃത്തി നൽകുന്നു ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിലെ വിപ്ലവങ്ങളുടെ എണ്ണം എഫ് ഒമേഗയ്ക്ക് 2 പൈ തുല്യമാണ്, ഇത് qb ന് രണ്ട് പൈ m ആണ്, ഇതിനെ സൈക്ലോട്രോൺ ഫ്രീക്വൻസി എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഇത് വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ ആരത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ്. വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു വശം , കുറച്ച് കഴിഞ്ഞ് സൈക്ലോട്രോൺ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു ആക്സിലറേറ്റർ കണികാ ആക്സിലറേറ്റർ പരിഗണിക്കാൻ ഞങ്ങൾ ഈ പ്രോപ്പർട്ടി ഉപയോഗിക്കും, അതിനാൽ ഒരു ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ചാർജ്ജ് ചെയ്ത ഒരു കണിക ഞങ്ങൾ കണ്ടത് പോലെ കണത്തിന്റെ പ്രവേഗം കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ദിശയ്ക്ക് ലംബമാണെങ്കിലും ഒരു തലത്തിൽ ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥം രൂപപ്പെടുത്തുന്നു, ആ തലം കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമാണ്, നിങ്ങൾ കഴിഞ്ഞ തവണ കണ്ടതുപോലെ കാന്തികക്ഷേത്രവും വൈദ്യുത മണ്ഡലവും ഉണ്ടെങ്കിൽ എനിക്ക് ഇവിടെ പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള ഒരു പ്ലേറ്റ് ഉണ്ടെന്നും ഇവിടെ നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള മറ്റൊരു പ്ലേറ്റ് ഉണ്ടെന്നും കരുതുക, അതിനാൽ ഇത് ഒരു സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്റർ പോലെയാണ്, എനിക്ക് ഇവിടെ താഴേക്ക് ചൂണ്ടുന്ന ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ടെന്നും എനിക്ക് ഉള്ളിലേക്ക് ചൂണ്ടുന്ന ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രമുണ്ടെന്നും ഞാൻ പ്രൊജക്റ്റ് ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ ഇവിടെ ഒരു കണിക, ചാർജ് കണിക പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ, ഈ കണത്തിലെ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ബലം താഴോട്ടാണ്, അത് q തവണ e ന് തുല്യമാണ്, ചാർജ് കണികം പോസിറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ, പ്രവേഗം ഈ ദിശയിലുള്ള കാന്തികക്ഷേത്രം താഴോട്ട് v ആണ് ക്രോസ് b മുകളിലേക്ക് ആണ് അതിനാൽ കാന്തിക ശക്തി മുകളിലേക്ക് ആണ് അതിനാൽ ഇത് qb മടങ്ങ് b ആണ് അതിനാൽ കാന്തിക മണ്ഡലം ഏകീകൃതവും പേജിലേക്ക് അകത്തേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നതുമാണ്, കണിക ഇവിടെ നിന്ന് വരുന്നു അതിനാൽ നെറ്റ് fo കണികയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന rce qe മൈനസ് qvb അല്ലെങ്കിൽ qvb മൈനസ് qe ആണ്, കാന്തികബലം വൈദ്യുതബലത്തേക്കാൾ വലുതാണെങ്കിൽ, qe-യേക്കാൾ വലുതാണെങ്കിൽ, qe ആണെങ്കിൽ കണിക മുകളിലേക്ക് സംഭവിക്കും. qvb യെക്കാൾ വലുതാണ് കണിക താഴേക്ക് വളയാൻ പ്രവണത കാണിക്കും എന്നാൽ qe qvb ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ കണികയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന നെറ്റ് ഫോഴ്സ് പൂജ്യമാകും, തുടർന്ന് കണിക വ്യതിചലിക്കാതെ നേരെ പോകും, അതിനർത്ഥം കണികയ്ക്ക് ഒരു പ്രവേഗം ഉണ്ടെങ്കിൽ കണിക v ആണ് e യ്ക്ക് v തുല്യമാണ്, അപ്പോൾ കണിക ഒരു നേർരേഖയിലൂടെ വ്യതിചലിക്കാതെ പോകും, അതിനാൽ e യുടെ b ന് തുല്യമായ വേഗതയുള്ള കണങ്ങൾ മാത്രമേ സമാന്തര പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലവും b എന്നത് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് ലംബമായ ഒരു ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രവുമാണ്. കണികയുടെ ചലനത്തിന് ലംബമായി ആ കണങ്ങൾ നേരെ പോകും, ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു വിള്ളൽ ഇടുകയാണെങ്കിൽ , വേഗത കൂടുതലുള്ള ആ കണങ്ങൾ ആ തുല്യതയിലേക്ക് മുകളിലേക്ക് പോകാൻ പ്രവണത കാണിക്കും. പ്രവേഗം കുറവുള്ള ടിക്കിളുകൾ താഴേക്ക് പോകും , e യ്ക്ക് തുല്യമായ വേഗതയുള്ള കണങ്ങൾ മാത്രമേ സ്ലിറ്റിലൂടെ നേരിട്ട് പോകുകയുള്ളൂ , അതിനാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും, ഇവിടെ നിന്ന് പുറപ്പെടുന്ന കണങ്ങൾ ഇവിടെ നിന്ന് വരുന്ന ചാർജ് കണങ്ങൾക്ക് ഒരു ഉണ്ടായിരിക്കും. v നിർവചിച്ചിരിക്കുന്ന വേഗത e യുടെ b യ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ

ഇത് ഒരു പ്രവേഗ സെലക്ടർ പോലെയാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഈ ദിശയിൽ വ്യത്യസ്ത പ്രവേഗങ്ങളുള്ള കണികകൾ ഈ മേഖലയിലേക്ക് പ്രവേശിക്കാം, എന്നാൽ e യുടെ b യ്ക്ക് തുല്യമായ വേഗതയുള്ള കണങ്ങൾക്ക് മാത്രമേ സ്ലിറ്റിലൂടെ കടന്നുപോകാൻ കഴിയൂ . ഈ നൽകിയിരിക്കുന്ന കണങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ പ്രവേഗമുള്ള കണങ്ങളെ എനിക്ക് തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഇത് ഒരു പ്രവേഗ സെലക്ടർ പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് പോലെയാണ് ഇപ്പോൾ വൈദ്യുത കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങളിലെ ഈ കണങ്ങളുടെ ചലനം ഉപയോഗിച്ചത് jj thompson joseph ജോൺ തോംപ്സൺ 1856 മുതൽ 1940 വരെയുള്ള കാലഘട്ടത്തിൽ ജെജെ തോംപ്സൺ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു, അദ്ദേഹം ആദ്യത്തെ ഉപ ആറ്റോമിക് കണിക കണ്ടെത്തി, അതായത് ഇലക്ട്രോൺ, കാഥോഡ് രശ്മികളിൽ അദ്ദേഹം പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി , കണികകളുണ്ടെന്ന് കാണിച്ചു. കാഥോഡ് കിരണങ്ങളിൽ വീണ്ടും പ്രചരിക്കുന്നത് അക്കാലത്തെ അറിയപ്പെടുന്ന കണങ്ങളേക്കാൾ വളരെ കുറഞ്ഞ പിണ്ഡമുള്ള കണികകളാണ് , കൂടാതെ അദ്ദേഹം ആദ്യമായി ഇലക്ട്രോൺ കണ്ടെത്തി, ഈ കണ്ടെത്തലിന് 1906-ൽ അദ്ദേഹത്തിന് നോബൽ സമ്മാനം ലഭിച്ചു. പരീക്ഷണം ഞാൻ അവന്റെ പരീക്ഷണം കാണുന്നു, അതിനാൽ ഒരു ഡിസ്ചാർജ് ട്യൂബ് ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ഡിസ്ചാർജ് വ്യൂ വരയ്ക്കട്ടെ, തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്കുണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് കുറഞ്ഞ മർദ്ദമുള്ള വാതകമുള്ള ഒരു ട്യൂബാണ്, ഇവിടെ കാഥോഡ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു ലോഹ ഇലക്ട്രോഡുണ്ട് , തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെയും അതിനിടയിലും ഒരു ആനോഡുണ്ട്. ഇവ രണ്ടും ഞങ്ങൾ ഒരു പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം പ്രയോഗിക്കുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ മറ്റൊരു അപ്പേർച്ചർ ഉണ്ട് , ഇവിടെ എനിക്ക് ഒരു ജോടി പ്ലേറ്റുകൾ ഉണ്ട്, അതിൽ ഞാൻ ഇവിടെ പോസിറ്റീവ് വോൾട്ടേജും ഇവിടെ നെഗറ്റീവ് വോൾട്ടേജും പ്രയോഗിക്കുന്നു, ഇവിടെ പേപ്പറിന്റെ തലത്തിലേക്ക് ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രവും ഉണ്ട് . കാഥോഡ് ചൂടാക്കപ്പെടുമ്പോൾ ഈ കാഥോഡ് പുറപ്പെടുവിക്കുന്നത് ഇലക്ട്രോണുകളാണെന്ന് നമുക്ക് ഇപ്പോൾ അറിയാം, ഈ ഇലക്ട്രോണുകൾ കാഥോഡിനും ആനോഡിനും ഇടയിൽ നിലവിലുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു . ആനോഡിലെ ദ്വാരത്തിലൂടെയുള്ള ആനോഡിന് ശേഷം ഇലക്ട്രോണുകൾ ദ്വാരത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുകയും പിന്നീട് ഈ അപ്പർച്ചർ വഴി കടന്നുപോകുകയും വൈദ്യുത കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങൾ കടന്നുപോകുന്ന ഒരു പ്രദേശത്ത് പ്രവേശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു , അതിനാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഇവിടെ നിന്ന് ഒരു നിശ്ചിത വേഗതയിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു . വൈദ്യുത അല്ലെങ്കിൽ കാന്തിക മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കരുത്, അപ്പോൾ കണികകൾ നേരെ പോയി ഈ പോയിന്റിൽ അടിക്കും , ഈ പോയിന്റിൽ ഫോസ്ഫോറസെൻസ് ഉണ്ട്, നിങ്ങൾ ട്യൂബിന്റെ അറ്റത്ത് അടിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഒരു പച്ച വെളിച്ചം നിങ്ങൾ കാണുന്നു. ഇലക്ട്രോണുകൾ നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ളതിനാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഇതുപോലെ നീങ്ങുകയും ഇവിടെ പോയി മറ്റൊരു ബിന്ദുവിൽ ഇടിക്കുകയും ചെയ്യും, അതിനാൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ മാത്രമേ കണികകൾ പുറത്തേക്ക് പോകുമ്പോൾ വളയുകയും മറ്റൊരു ബിന്ദുവിൽ തട്ടുകയും ചെയ്യുന്നത് കാണാം. ട്യൂബ് ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം പ്രയോഗിച്ചാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഈ ദിശയിലേക്ക് നീങ്ങുന്നത് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, കാരണം ഇത് ഇവിടെ പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആയതിനാൽ ഇലക്ട്രോൺ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ശക്തിയാണ് മുകളിലേക്ക് v ക്രോസ് b താഴോട്ടാണ്, പക്ഷേ ഇലക്ട്രോണിന് നെഗറ്റീവ് ചാർജ് ഉള്ളതിനാൽ കാന്തിക ബലം താഴേയ്ക്കാണ് എന്നത് ദയവായി ശ്രദ്ധിക്കുക കാന്തിക ബലം qv ക്രോസ് b v ഈ ദിശയിലാണ് b താഴോട്ടാണ്, അതിനാൽ v ക്രോസ് b മുകളിലേക്ക് ആണ്, കാരണം ചാർജ് നെഗറ്റീവ് qv ക്രോസ് b ആണ് മൈനസ് ദിശയിൽ ഇവിടെ താഴോട്ടുള്ള ദിശയിൽ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ബലം മുകളിലേക്ക് ആണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് e-ക്ക് തുല്യമായ വേഗതയുണ്ടെങ്കിൽ, കണിക നേരെ പോയി വൈദ്യുത കാന്തികക്ഷേത്രങ്ങൾ ഇല്ലാതിരുന്ന അതേ സ്ഥലത്ത് അതേ സ്ഥലത്ത് പതിക്കും. അതിനാൽ എനിക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് ഇതാണ്, ഉദാഹരണത്തിന് എനിക്ക് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സ് മാത്രമുള്ള സാഹചര്യം ആദ്യം പരിഗണിക്കാം, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള പ്ലേറ്റ് ഉണ്ട്, ഇവിടെ നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള പ്ലേറ്റ് ഉണ്ട്, ഇലക്ട്രോൺ ഇതാണ് ഇവിടെ അച്ചുതണ്ട് ഇലക്ട്രോൺ ഇവിടെ നിന്ന് വന്ന് ഇതുപോലെ പോയി നേരെ പോകുന്നു, അതിനാൽ ഈ ഇലക്ട്രോഡിന്റെ മൊത്തത്തിലുള്ള നീളത്തിൽ ഇലക്ട്രോണിന് മുകളിലെ ദിശയിൽ ഒരു നെറ്റ് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സ് ഉണ്ട്, അത് ഇലക്ട്രോണിലെ ബലം ആണ് ah ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എന്നെ മുകളിലേക്കുള്ള ദിശയിലേക്ക് അനുവദിക്കുക, അതിനാൽ ഞാൻ സ്കെയിലർ മോഡിന് തുല്യമാണ് e സമയങ്ങൾ e മുകളിലെ ദിശയിൽ എഴുതാം, ഇപ്പോൾ ഈ ശക്തി ഇലക്ട്രോൺ പാതയെ മുകൾ ദിശയിലേക്ക് മാറ്റാൻ പ്രവണത കാണിക്കും അതിനാൽ ഇത് ഒരു ചലനത്തിന് സമാനമാണ് ഒരു ഗുരുത്വാകർഷണ മണ്ഡലത്തിലെ ഒരു കണത്തിന്റെ, അതിനാൽ മുകളിലേക്കുള്ള വല ത്വരണം, പിണ്ഡം കൊണ്ട് m ബലം കൊണ്ട് mod ee ന് തുല്യമാണ്, അത് മുകളിലേക്ക് ദിശയിലുള്ള ത്വരണം ആണ്, അതിനാൽ കണികയ്ക്ക് മുകളിലേക്ക് ദിശയിൽ പൂജ്യം പ്രവേഗമുണ്ടെന്ന് ഓർക്കുക , അത് ഇതുപോലെ നീങ്ങുന്നു. അതിനാൽ ഈ സ്ഥാനചലനത്തെ ഞാൻ b എന്ന് വിളിക്കട്ടെ, എന്താണ് സ്ഥാനചലനം, അതിനാൽ ഇതാണ് ഭാഗം , ത്വരണം മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്ന ഒരു കണികയാണ്, മുകളിലെ ദിശയിലെ പ്രാരംഭ പ്രവേഗം പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ആ സ്ഥാനചലനം കണക്കാക്കാം. ഈ ദിശയിൽ കണത്തിന്റെ പ്രവേഗം v ആണെങ്കിൽ, ഒരു നീളം പ്രചരിപ്പിക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയം l, l ന് തുല്യമാണ്, അതായത് ഈ സമയത്തിനുള്ളിൽ കണിക ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് പോകുന്നതിന് എടുക്കുന്ന സമയമാണിത്. അത് മുകളിലെ ദിശയിൽ ത്വരിതപ്പെടുത്തും, അതിനാൽ അത് ത്വരിതപ്പെടുത്തലിന്റെ പകുതി t സ്ക്വയറിലേക്ക് d എന്നത് കണക്കാക്കാം എന്നതിനാൽ d എന്ന സ്ഥാനചലനം കണക്കാക്കാം , ഫോർമുല s ut നും ചതുരത്തിൽ പകുതിയും തുല്യമാണ്, ചതുരത്തിലെ പ്രാരംഭ പ്രവേഗം മുകളിലെ ദിശ പൂജ്യമാണ് , ആക്സിലറേഷൻ m കൊണ്ട് mod eeaee ആണ്, എടുക്കുന്ന സമയം l നൽകുന്നത് v ആണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇതെല്ലാം ഇവിടെ പകരം വയ്ക്കാം, അതിനാൽ എനിക്ക് ആക്സിലറേഷന്റെ പകുതി ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് ത്വരിതപ്പെടുത്തലിന്റെ പകുതി ലഭിക്കും mod e by m t

ചതുരം, l ചതുരം v സ്ക്വയർ ആണ് മോഡ് e ബൈ m എന്നത് രണ്ട് ഡിവി സ്ക്വയർ ബൈ എൽ സ്ക്വയർ മോഡിലേക്ക് ഇ ബൈ കണത്തിന്റെ എൽ സ്ക്വയർ രണ്ട് ഡിവി സ്ക്വയറിനു തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ തിരഞ്ഞെടുത്തിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ എനിക്ക് ഇപ്പോൾ പ്രവേഗം കണക്കാക്കാം ഈ ഘട്ടത്തിൽ കണികയെ തിരികെ കൊണ്ടുവരാൻ ആവശ്യമായ കാന്തികക്ഷേത്രം എന്താണെന്ന് കണ്ടുപിടിച്ചുകൊണ്ട് കണികയുടെ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ അഭാവത്തിൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉണ്ട്, കണികാ പഥം മുകളിലേക്ക് ആണ്, അത് സ്ഥാനചലനം വഴി സ്ഥാനഭ്രംശം വരുത്തുന്നു d ഇവിടെ ഞാൻ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം പ്രയോഗിക്കുന്നു പോയിന്റ് ഇവിടെ തിരികെ കൊണ്ടുവരിക അതിനാൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ പോയിന്റ് തിരികെ കൊണ്ടുവരാൻ കാന്തികക്ഷേത്രം ആവശ്യമാണെന്നും കാന്തികക്ഷേത്രം ഈ സമവാക്യത്തിലൂടെയുള്ള പ്രവേഗവും വൈദ്യുത മണ്ഡലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കണമെന്നും എനിക്കറിയാം. mod e by m എന്നത് രണ്ട് d കൊണ്ട് el സ്ക്വയറിലേക്ക് e സ്ക്വയർ കൊണ്ട് b സ്ക്വയറിലേക്ക് തുല്യമാണ്, ഇത് രണ്ട് d തവണ e by l ചതുരം തവണ b ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ അളവ് അറിയുന്നതിലൂടെ d യുടെ സ്ഥാനചലനം d. കണിക പ്രയോഗിച്ച വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിച്ച കാന്തികക്ഷേത്രവും കണികകൾ പ്രചരിപ്പിക്കുന്ന ദൈർഘ്യവും നമുക്ക് ഇ കണക്കാക്കാം, ഇതാണ് തോംസൺ ചെയ്തത് , അക്കാലത്തുണ്ടായിരുന്ന ഈ കണങ്ങളുടെ e ന്റെ മൂല്യങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ നേടാൻ അദ്ദേഹത്തിന് കഴിഞ്ഞു. കാഥോഡിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് വരുന്ന കണികകൾ ത്വരിതഗതിയിലാകുമെന്ന് അറിയാം, ഈ പരീക്ഷണത്തിലൂടെ ഈ കണങ്ങളുടെ e-ന്റെ മൂല്യം എന്താണെന്ന് അയാൾക്ക് കണ്ടെത്താനാകും, കൂടാതെ e by m ന് ഒരു നിശ്ചിത മൂല്യമുണ്ടെന്ന് അദ്ദേഹം കണ്ടെത്തി. ഇയുടെ ഈ മൂല്യം m എന്നത് നമ്മൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ഇലക്ട്രോഡിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ് . ഈ കണികകൾക്കെല്ലാം m, അതിൽ നിന്ന് ഇത് മറ്റൊരു കണികയായിരിക്കണമെന്ന് അദ്ദേഹം നിഗമനം ചെയ്തു, അത് എല്ലാ ആറ്റങ്ങളുടെയും ഒരു ഘടകമായ ഇലക്ട്രോണാണ്, അത് ഇലക്ട്രോണാണ്, അത് സംഭവിക്കുന്ന m കൊണ്ട് e യുടെ മൂല്യം അദ്ദേഹം നേടി. ഇപ്പോൾ e നൽകിയത് m ഏകദേശം 1.759 to 10 to 10 to 10 to 11 to the power 11 coulomb per kilogram , ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു അയോണൈസ്ഡ് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ ചാർജ്ജ് ചെയ്ത പിണ്ഡ അനുപാതവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഇതിന്റെ പിണ്ഡം ചാർജ്ജ് ചെയ്ത മാസ് അനുപാതം വളരെ വലുതാണെന്ന് അദ്ദേഹം കണ്ടെത്തി, അദ്ദേഹം നിഗമനം ചെയ്തു. ഇത് വളരെ ഭാരം കുറഞ്ഞ കണിക ഉപ ആറ്റോമിക് കണങ്ങളായിരിക്കണം, അതാണ് ഇലക്ട്രോൺ, അങ്ങനെയാണ് തോംസൺ ആദ്യമായി ഒരു ഉപ ആറ്റോമിക് കണിക കണ്ടെത്തിയത്, അതിന് 1906-ൽ അദ്ദേഹത്തിന് നോബൽ സമ്മാനം ലഭിച്ചു. ഇലക്ട്രോൺ എല്ലാ ആറ്റങ്ങളുടെയും ഘടകമാണെന്നും അത് വളരെ അടിസ്ഥാനപരമായ ഒരു കണികയാണെന്നും കാണിക്കുന്നതിനുള്ള അക്കാലത്തെ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കണ്ടുപിടിത്തമാണിത്, ഇപ്പോൾ ഈ പരീക്ഷണം തുടരുന്നു , അദ്ദേഹവും അദ്ദേഹത്തിന്റെ വിദ്യാർത്ഥികളും മാസ് സ്പെക്ട്രോമീറ്റർ എന്ന മറ്റൊരു ഉപകരണം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു, അതിനാൽ ഞാൻ പരീക്ഷണത്തിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് വരയ്ക്കട്ടെ. ഇവിടെയുള്ള ഉപകരണത്തിന്റെ ഇൻട്രാ ഇവിടെ ഒരു സ്ലിറ്റ് ഉണ്ട്, ഇവിടെ നിന്ന് വരുന്ന അയോണുകൾ ഇവ പോസിറ്റീവ് അയോണുകളാണ് , ചാർജ് q ആണെന്നും പിണ്ഡം m ആണെന്നും ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ ഇവ പോസിറ്റീവ് അയോണുകളാണ്, ഇവ ചില മെക്കാനിസങ്ങളാൽ അയോണീകരിക്കപ്പെട്ടവയാണ്, ഈ പോസിറ്റീവ് അയോണുകൾ ഇവിടെ വിള്ളലിലൂടെ വരുന്നു, ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് മുമ്പുള്ളതുപോലെ ഞാൻ ഈ പ്രദേശത്ത് വീണ്ടും ഉണ്ട്, ഇത് ഇവിടെ പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു, ഇത് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, ഇത് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആണെന്നും എനിക്ക് ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രമുണ്ട്, എനിക്ക് നേരെ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്ന ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രമുണ്ട് , ഞാൻ മറ്റൊരാളാണ് ഇവിടെ സ്ലിറ്റ് ചെയ്യുക , ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ചർച്ച ചെയ്തതുപോലെ ആ അയോണുകൾ മാത്രമേ ഉള്ളൂ, അതിനാൽ അയോണുകൾ ഉണ്ട്, ഇവ ചാർജുള്ള അയോണുകളായിരിക്കാം, അവ താഴേക്ക് വരുന്നതിനാൽ അവയിലെ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സ് ടി. ശരിയാണ് , അവ ചാർജ്ജ് ആകാൻ സാധ്യതയുള്ളതിനാൽ അവ ഇവിടെയുള്ള കപ്പാസിറ്ററിന്റെ നെഗറ്റീവ് പ്ലേറ്റുകളിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു, അവ താഴേക്ക് പോകുന്നതിനാലും കാന്തികക്ഷേത്രം എന്റെ നേരെ വരുന്നതിനാലും അവയ്ക്ക് പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ളതിനാലും qv ക്രോസ് b ഇടതുവശത്താണ് അതിനാൽ കാന്തിക ശക്തി ഇടതുവശത്ത് വൈദ്യുതബലം വലത്തോട്ടാണ്, ഞാൻ സമവാക്യം തൃപ്തിപ്പെടുത്തുകയാണെങ്കിൽ v സമം e ന് തുല്യമാണ്, ഈ വേഗതയുള്ള കണികകൾക്ക് മാത്രമേ പിളർപ്പിലൂടെ കടന്നുപോകാനും പിളർപ്പിന്റെ മറുവശത്ത് നിന്ന് ഈ കണങ്ങൾ പുറത്തുവരാനും കഴിയൂ. ഈ സംഖ്യയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ പ്രവേഗമുള്ള ഏതൊരു കണികയും ഇവിടെ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്നു, ഒന്നുകിൽ ഇടത്തോട്ടോ വലത്തോട്ടോ വ്യതിചലിക്കുകയും സ്ലിറ്റിലൂടെ കടന്നുപോകാൻ കഴിയാതെ വരികയും ചെയ്യും . e യുടെ b യ്ക്ക് തുല്യമായ വേഗതയിൽ വളരെ വ്യത്യസ്തമായ വേഗതയുള്ളതിനാൽ ഈ കണങ്ങൾ താഴത്തെ പിളർപ്പിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്നു, എനിക്ക് ഇവിടെ ഒരു പ്രദേശമുണ്ട്, അതിൽ വീണ്ടും ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രമുണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു പ്രദേശം വരയ്ക്കട്ടെ, ഈ പ്രദേശത്തിന് ഒരു കാന്തികമുണ്ട് എറ്റിക് ഫീൽഡ് കാന്തികക്ഷേത്രം വീണ്ടും എന്റെ നേരെ മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു, ഇവിടെ ഉടനീളം ഒരു ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രം എന്നെ അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ ഈ കാന്തികക്ഷേത്രം മുമ്പത്തെ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് സമാനമാകാം അല്ലെങ്കിൽ വ്യത്യസ്തമാകാം, അതിനാൽ ഇവിടെ ചില കാന്തികക്ഷേത്രം ഉണ്ടെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം . ആളുകൾ മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലമാണ് v ഇപ്പോൾ ഈ മേഖലയിൽ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം മാത്രമേ ഉള്ളൂ, വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇല്ല, അതിനാൽ ഈ കണങ്ങൾക്ക് ഇപ്പോൾ ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാത ഉണ്ടായിരിക്കും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്നതുപോലെ v താഴോട്ട് p ആണ് മുകളിലേക്ക് ചാർ കണങ്ങൾ പോസിറ്റീവ് ആയി ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ v ക്രോസ് ബി ഇടത്തോട്ടാണ്, ഈ കണങ്ങൾക്ക് ഇപ്പോൾ ഇത്തരത്തിൽ ഒരു

വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാത ഉണ്ടായിരിക്കും, അത് ഒരു അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയാണ്, ഇവിടെ നിന്ന് ഇത് ഇങ്ങനെ വരുന്നു, ഇവിടെ വരുന്നു , അതിനാൽ ഈ ദൂരത്തെ ഞാൻ ഇങ്ങനെ വിളിക്കാം x ഉം x ഉം കണത്തിന്റെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ ദൂരത്തിന്റെ രണ്ടിരട്ടി ദൂരത്തിന് തുല്യമായിരിക്കണം, കൂടാതെ q-ൽ q മടങ്ങ് mv ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കണ്ടു, ഇവിടെ p പ്രൈം ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് x എന്നത് രണ്ട് m ആണ്. v പ്രകാരം qb പ്രൈം , അതിനാൽ ഇവിടെ ഈ വിമാനത്തിൽ കണികകൾ വന്ന് അടിക്കേണ്ട സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് രണ്ട് mv കൊണ്ട് qb പ്രൈം x ആണ് . അയോണിന്റെയും വേഗതയുടെയും ബി പ്രൈം ഇപ്പോൾ പ്രവേഗവും ഇതിനകം തന്നെ e-ൽ നിന്ന് b ആണെന്ന് അറിയാം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് ലഭിക്കുന്നു x എന്നത് qbp പ്രൈമിന്റെ രണ്ട് m e ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ x അളക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിന്റെ മൂല്യങ്ങൾ അറിയുക എനിക്ക് x അളക്കാൻ കഴിയുമെങ്കിൽ, എനിക്ക് x ന്റെ മൂല്യം അറിയാമെങ്കിൽ, എനിക്ക് ആഹ് കണ്ടെത്താനാകും, അതിനാൽ സാധാരണയായി ഈ അയോണുകൾക്ക് ചാർജും ഇയും ഉണ്ടെന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നു, അതായത് ഈ ആറ്റങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒരു ഇലക്ട്രോൺ നീക്കം ചെയ്ത് ഒരു പോയിന്റ് ആറ് ഉള്ള ഒരു അയോണായി മാറുന്നു തവണ മൈനസ് 19 കൂലോംബ് പോസിറ്റീവ് ചാർജ്, ഇത് ഒരു ഇലക്ട്രോൺ അവശേഷിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ നീക്കം ചെയ്താൽ ന്യൂട്രൽ ആയിരുന്നു, അതിന് പ്ലസ് ഇയുടെ പോസിറ്റീവ് ശേഷിക്കുന്ന പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഈ q എന്നത് mod e ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് m എന്നത് മോഡിന് തുല്യമാണ്. ebb പ്രൈം x രണ്ട് തവണ e ചെയ്യുക, അതിനാൽ എനിക്ക് ഈ ക്വാണ്ടുകളെല്ലാം അളക്കാൻ കഴിയുമോ എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും ഞാൻ ഇവിടെ പ്രയോഗിച്ച കാന്തികക്ഷേത്രങ്ങൾ bb പ്രൈം, വൈദ്യുത മണ്ഡലം e എന്നിവ അറിയാമെങ്കിൽ അത് ഒറ്റ ചാർജുള്ള അയോണാണെന്ന് എനിക്കറിയാമെങ്കിൽ , ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് xi ന് കണത്തിന്റെ പിണ്ഡം അളക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇപ്പോൾ ഇവിടെ അയോണുകൾ വ്യത്യസ്ത പിണ്ഡങ്ങളോടെ പ്രവേശിക്കുന്നുവെങ്കിൽ ഉദാഹരണത്തിന്, അല്പം വ്യത്യസ്തമായ പിണ്ഡമുള്ള മറ്റൊരു അയോണിന് വക്രതയുടെ വ്യത്യസ്ത ആരം ഉണ്ടായിരിക്കും, ഇവിടെ വന്ന് അടിക്കുക, അതിനാൽ നിങ്ങളുടെ പിണ്ഡം കുറവാണെങ്കിൽ x കുറവാണെങ്കിൽ 1 ലോവർ ലോവർ മാസ് അയോൺ വന്ന് ഇവിടെ അടിക്കും. ഉയർന്ന പിണ്ഡമുള്ള അയോൺ പോലും ഇപ്പോൾ ഒരു വലിയ റേഡിയൽ വക്രതയോടെ പോകും, അതിനാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നത് ഇപ്പോൾ സ്ക്രീനിൽ ഉണ്ട്, ഇവിടെ ഒരു സ്ക്രീനിൽ കണികകൾ ഒരേപോലെയാണെങ്കിൽ അവയുടെ പിണ്ഡത്തെ ആശ്രയിച്ച് വ്യത്യസ്ത പോയിന്റുകളിൽ അടിക്കുന്നത് നിങ്ങൾ കാണും. വ്യത്യസ്ത പിണ്ഡമുള്ള ചാർജ് q കണങ്ങൾ ഇവിടെ വിവിധ പോയിന്റുകളിൽ വന്ന് വ്യത്യാസത്തിൽ അടിക്കും, ഇവിടെ ദൃശ്യമാകുന്ന ഈ കണങ്ങളുടെ സ്ഥാനം അറിയുന്നതിലൂടെ എനിക്ക് അവയുടെ പിണ്ഡം യഥാർത്ഥത്തിൽ കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ അയോൺ ഉറവിടമുണ്ടെങ്കിൽ ഒന്നിലധികം പിണ്ഡങ്ങളുള്ള അയോണുകൾ വരുമ്പോൾ, ഈ പ്രത്യേക ഘടന ഈ പിണ്ഡങ്ങളെ സ്ക്രീനിലെ വ്യത്യസ്ത ബിന്ദുക്കളാക്കി വേർതിരിക്കും , കൂടാതെ ഇവിടെയുള്ള പിണ്ഡത്തിന്റെ തരങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്താനാകും . നിങ്ങളുടെ അയോൺ സ്രോതസ്സിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മാസ് ഘടകങ്ങളാണ് , ആകസ്മികമായി ഐസോടോപ്പുകൾ കണ്ടെത്തുന്നതിലേക്ക് നയിച്ച ആദ്യത്തെ പരീക്ഷണമാണിത്, ഐസോടോപ്പുകൾ വ്യത്യസ്ത എണ്ണം ന്യൂട്രോണുകളുള്ള ഒരേ ആറ്റങ്ങളാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാം , അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും ഉദാഹരണത്തിന്, ഹൈഡ്രജൻ ട്രിഷ്യം ഡ്യൂറ്റീരിയം അവയെല്ലാം ഐസോടോപ്പുകളാണ്, അതുപോലെ തന്നെ നിങ്ങൾക്ക് മറ്റ് മൂലകങ്ങളുടെ ഐസോടോപ്പുകൾ ഉണ്ട്, ജെജെ തോംസൺ ഒരു വിദ്യാർത്ഥി ഫ്രാൻസിസ് ആസ്റ്റണുമായി ചേർന്ന് ഇത്തരത്തിലുള്ള ഒരു സജ്ജീകരണം ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി ന്യൂട്രോൺ ന്യൂറോണിന്റെ ആദ്യത്തെ ഐസോടോപ്പ് കണ്ടുപിടിച്ചു. ഒരേ നിയോണിന് , അയോണുകൾ വന്ന് അടിക്കുന്ന രണ്ട് പോയിന്റുകളുള്ള രണ്ട് പാടുകൾ അവർക്ക് ലഭിച്ചു, അത് രണ്ട് ബന്ധുക്കൾ ഉണ്ടെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അയോണുകളുടെ ഡിഎസ് , അവയുടെ പിണ്ഡം അല്പം വ്യത്യസ്തമാണെന്ന് അവർ കണ്ടെത്തി, അത് ഐസോടോപ്പുകൾ തന്നെ കണ്ടെത്തുന്നതിലേക്ക് നയിച്ചു, അതിനാൽ വൈദ്യുത കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങളിലെ ചാർജ്ജുള്ള കണങ്ങളുടെ ചലനം നോക്കുന്നത് അവയുടെ സ്വഭാവം മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും അയോണുകൾ വിശകലനം ചെയ്യുന്നതിനും വളരെ രസകരമായ സാങ്കേതികതകൾ നൽകുന്നു . ചാർജുകളും മറ്റും നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമെങ്കിൽ അവയുടെ ചാർജ് മാസ് റേഷ്യോ അല്ലെങ്കിൽ പേശികളുമായോ അളക്കുക, അതിനാൽ കണികയുടെ പ്രവേഗം കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമായിരിക്കുന്ന ഒരു സാഹചര്യത്തെയാണ് ഞങ്ങൾ ഇക്കാലമത്രയും നോക്കുന്നത്, പ്രവേഗം ഇല്ലെങ്കിൽ എന്ത് സംഭവിക്കും ലംബമായ കാന്തിക മണ്ഡലം എന്നാൽ ഒരു കോണിലാണ്, അതിനാൽ ഒരു ഹെലിക് പാത്ത് എന്താണെന്ന് ഞാൻ ഇപ്പോൾ ചർച്ച ചെയ്യും, അതിനാൽ ഒരു സാഹചര്യം പരിഗണിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം എന്റെ നേർക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നുവെന്നും എനിക്ക് ഒരു ചാർജ് കണികയുണ്ടെങ്കിൽ അത് ഉയർന്നുവരുന്നതായും കരുതുക. ഇവിടെ ഇത് സാധ്യമായ ഒരു ചാർജ് കണമാണെങ്കിൽ, ഇതിന് ഈ qa പോലെയുള്ള ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചലനം മാത്രമേ ഉണ്ടാകൂ എന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, ഒരുപക്ഷേ ചാർജ്ജ് കണിക ഇതിന് ഒരു വൃത്താകൃതി ഉണ്ടായിരിക്കും , കൂടാതെ ആരം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് r ആണ് q ഇരട്ടി mb ന് തുല്യമാണ് , അതായത് കണത്തിന്റെ വേഗത കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമാണെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ പ്രവേഗം ലംബമല്ലെങ്കിലും ഏതെങ്കിലും കോണിലാണെങ്കിൽ എന്ത് സംഭവിക്കും, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം വരയ്ക്കട്ടെ, ഞാൻ ഇതിനെ വിളിക്കാം az axis ഉം ah ഇവിടെ ഇത് x അക്ഷം ആയിരിക്കട്ടെ, ഞാൻ ഇതുപോലെ ഒരു പ്രവേഗമുള്ള ഒരു കണിക വിക്ഷേപിക്കുമെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കട്ടെ, ഈ ആംഗിൾ നല്ലതാണ് , ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത് പോലെ പ്രവേഗം കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് വലത് കോണിലല്ല, പക്ഷേ ഞാൻ ഞാനാണ് m ചാർജുള്ള ഒരു കണികയെ ഷൂട്ട്

ചെയ്യുന്നു q ഒരു പോസിറ്റീവ് ചാർജ് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് q ഒരു കോണിലെ തീറ്റ വെക്ടറിന് ലംബമായിരിക്കും, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ എഴുതാം v വെക്ടർ b തവണ തുല്യമാണ് v വെക്ടറിന് ഇപ്പോൾ രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട് x ഘടകമായ v cos phi ഉം az ഘടകവും v sin phi പ്രവേഗവും കണത്തിന്റെ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന് ലംബമായി രണ്ട് ഘടകങ്ങളുണ്ട്, അതായത് v sin phi കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് സമാന്തരമായ v cos phi, അതിനാൽ കാന്തികമെന്താണ്? t ന് തുല്യമായ qv ക്രോസ് b എന്ന കണികയിലെ ബലം o qb cos phi i cap plus b sin phi k cap cross bk cap ഇപ്പോൾ k cap cross k cap പൂജ്യം i cap cross k cap മൈനസ് j cap ആണ് അതിനാൽ ഇത് മൈനസ് qvb cos phi jk ന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ കണികയിലെ കാന്തിക ശക്തിയാണ് മൈനസ് qvb cos phi j cap ഇതൊരു മൈനസ് y ദിശയാണ് , അതിനാൽ y ദിശ ഇവിടെ മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടുന്നു, അതിനാൽ മൈനസ് y ദിശ ഇവിടെ താഴേക്ക് ചൂണ്ടുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ വലതു കൈ കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റം ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ x ഇതുപോലെയാണ് y എന്റെ നേരെ ആയിരിക്കണം അതിനാൽ z അക്ഷം ഇതുപോലെയാണ് ഈ കണത്തിലെ ബലം താഴോട്ടാണ് , ഇവിടെ ഓർക്കുക, ബലം v cos phi-യെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു , എന്താണ് v cos phi v cos phi എന്നത് കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമായ വേഗതയുടെ ഒരു ഘടകമാണ്, അതിനാൽ ഈ ശക്തി ഇപ്പോൾ ഉണ്ടാക്കും കണിക വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിൽ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയിലൂടെ പോകുന്നു, എന്നാൽ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ദിശയിൽ കണികയ്ക്ക് ഒരു പ്രവേഗം ഉണ്ടെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കാൻ പോകുന്നത്, കാന്തികക്ഷേത്രവും ലംബമായ ഘടകം v cos കാരണം കണിക ഒരു വൃത്തത്തിൽ കറങ്ങാൻ ഇടയാക്കും. phi അത് ഭയാനകമായ രീതിയിൽ പ്രൊജക്റ്റ് ചെയ്യപ്പെടും ഈ ഘടകം v sin phi കാരണം ക്ഷണിക കാന്തികക്ഷേത്രം, അതിനാൽ ഇത് ഒരു ഹെലിക്സ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നവ രൂപപ്പെടുത്തും, അതിനാൽ ഇത് ഇതുപോലെ കാണപ്പെടും, അതിനാൽ കണിക ഇതുപോലെ എന്തെങ്കിലും ചലിപ്പിക്കും കാന്തികക്ഷേത്രം അതിനാൽ ഈ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാത വേഗതയുടെ ഘടകം മൂലമാണ്. ലംബ കാന്തികക്ഷേത്രം കാന്തികക്ഷേത്രത്തിനൊപ്പം സഞ്ചരിക്കുന്നത് സമാന്തര ഘടകമായ കാന്തികക്ഷേത്രമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഉദാഹരണമായി p cos phi v ലംബവും v sin phi സമാന്തരവും v സമാന്തരവുമാണ് ഇത് വേഗതയുടെ കാന്തികക്ഷേത്ര ഘടകത്തിന് ലംബമായ ലംബ ഘടകമാണ് . കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന് സമാന്തരമായ ഘടക പ്രവേഗം അതിനാൽ ഈ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയുടെ വ്യാസാർദ്ധം mv ലംബമായി q മടങ്ങ് b ന് തുല്യമാണ്, അതായത് ഈ പാതയുടെ ആരം ഇപ്പോൾ കോണീയ പ്രവേഗത്താൽ രണ്ട് pi നൽകിയ സമയത്തിൽ കണിക ഒരു വിപ്ലവം പൂർത്തിയാക്കുന്നു. രണ്ട് pi r by v ലംബമാണ്, ഇത് രണ്ട് pi m ന്റെ q തവണ b ന് തുല്യമാണ് , ഇത് സൈക്ലോട്രോൺ ആവൃത്തിയുടെ വിപരീതമാണ്, ഒരു c പൂർത്തിയാക്കാൻ കണിക എടുക്കുന്ന സമയം വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാത t എന്നത് qb കൊണ്ട് രണ്ട് pi m ന് തുല്യമാണ് , ഈ സമയത്ത് കണിക ഇവിടെ ഒരു നിശ്ചിത ദൂരം നീങ്ങുമായിരുന്നു, അതിനാൽ ah ദൂരം z ദിശയിൽ ചലിക്കുന്ന സമയം t ലേക്ക് സമാന്തരമായി b തുല്യമാണ്, ഇത് രണ്ട് pi mv ന് തുല്യമാണ് q തവണ p സമാന്തരമായി ഇതിനെ ഹെലിക്സിന്റെ ഹെലിക്സ് പിച്ചിന്റെ ദീർഘവൃത്തത്തിന്റെ പിച്ച് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇവിടെ ഒരു ഡെമോൺസ്ട്രേഷൻ ഉണ്ട്, അത് ഒരു ഹെലിക്സിലെ കണികാ ചലനത്തിന്റെ അർത്ഥമെന്താണെന്ന് നിങ്ങളെ കാണിക്കും , അതിനാൽ ഞാൻ യഥാർത്ഥത്തിൽ aa കോയിൽ ഇവിടെ കൊണ്ടുവന്നു. എനിക്ക് ഒരു ചെറിയ ആഹ് നട്ട് ഉണ്ട്, അത് താഴോട്ട് നീങ്ങുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത് പോലെയാണ് , അത് ഹെലിക്സിലൂടെയുള്ള കണത്തിന്റെ ചലനമാണ് , ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത് പോലെ കണിക ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയിലൂടെ കറങ്ങുന്നു, എന്നാൽ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ തിരശ്ചീനമായി ലംബമായി നീങ്ങുന്നു ഇവിടെ ഈ ചലനം തീർച്ചയായും വൈദ്യുത, കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങൾ മൂലമല്ല, അത് പ്രാഥമികമായി ഇവിടെയുള്ള ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം മൂലമാണ്, ഇവിടെ ഒരു നീരുറവ ഉള്ളതിനാൽ ഞാൻ കണികയെ ഹെലിക്സിലൂടെ സഞ്ചരിക്കാൻ പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നു, അതിനാൽ ചലനത്തെ സങ്കൽപ്പിക്കാനുള്ള നല്ലൊരു മാർഗമാണിത്. ഒരു കണത്തിന്റെ ഹെലിക്സ് നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്നത് പോലെ, ഇവിടെ ചലിക്കുന്ന ഇരുണ്ട നട്ട് ഇലക്ട്രോൺ ചലിക്കുമ്പോൾ ചെയ്യുന്നത് പോലെയാണ്, അത് ഇവിടെയുള്ള കണത്തിന്റെ ഹെലിക്കൽ ഭാഗമാണ്, അതിനാൽ കണിക ഒരു ഹെലിക്സിൽ ഇതുപോലെ നീങ്ങുന്നു, അതാണ് a ന്റെ ചലനം കണത്തിന്റെ വേഗത കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമല്ലെങ്കിലും കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് സമാന്തരമായ ഒരു ഘടകവും ഉള്ളപ്പോൾ ചാർജ്ജ് ചെയ്ത ഒരു കണിക, അതിനാൽ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ലംബ ഘടകം ആരവും സമാന്തര ഘടകം തീരുമാനിക്കുന്ന ഒരു വൃത്തം പൂർത്തിയാക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയവും തീരുമാനിക്കുന്നു. v യുടെ പ്രവേഗ ദിശയിൽ അത് എത്ര വേഗത്തിൽ നീങ്ങുന്നു, ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു ഉദാഹരണമെടുക്കട്ടെ , സെക്കൻഡിൽ 10 മുതൽ 6 മീറ്റർ വരെ വേഗതയുള്ള ഒരു കണിക എടുക്കാം, ഒരു ചാർജ് ഇലക്ട്രോണാണ്, അത് ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ചാർജ് ആണ്, ഞാൻ ഒരു ആംഗിൾ അനുമാനിക്കാം. phi യുടെ 45 ഡിഗ്രി കാന്തികക്ഷേത്രം 5 10 മുതൽ മൈനസ് 5 മൈനസ് 4 ടെസ്‌ല വരെയും കണത്തിന്റെ പിണ്ഡം 9.1 10 മുതൽ മൈനസ് 31 കിലോഗ്രാം വരെയുമാണ് , അതിനാൽ പിച്ച് 2 pi mv സമാന്തരമായി q തവണ b തുല്യമാണ് al മുതൽ രണ്ട് പൈ വരെ ഒമ്പത് പോയിന്റ് ഒന്ന് പത്ത് മുതൽ മൈനസ് മുപ്പത്തിയൊന്ന് മുതൽ പത്ത് വരെ പവർ ആറ് കോസ് ഫൈ ആണ് ഒന്ന് റൂട്ട് രണ്ടിനെ 1.6 10 മുതൽ മൈനസ് 19 ലേക്ക് 5 10 മുതൽ മൈനസ് 4 വരെ ഹരിച്ചാൽ അത് ഏകദേശം 4 ആണ് 5.1 സെന്റീമീറ്റർ ആയതിനാൽ ആ ദൂരത്തിന്റെ പിച്ച് ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള കാന്തികക്ഷേത്രത്തിലൂടെ നീങ്ങി, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്ന ഒരു സാധാരണ ഉദാഹരണമാണ് കണിക ഇതുപോലെ പ്രവർത്തിക്കുകയും കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ദിശയിൽ മുകളിലേക്ക് പോകുകയും ചെയ്യുന്നത് ah ഹെലിക്സ് ദിശാപരമായ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിനൊപ്പം ഓറിയന്റഡ് ആകും, അതിനാൽ ഒരു കണികയ്ക്ക് കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമായ വേഗത ഇല്ലെങ്കിലും കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് സമാന്തരമായ ഒരു ഘടകവും ഉള്ളപ്പോൾ ലംബ ഘടകം അതിനെ

വൃത്താകൃതിയിൽ കറങ്ങുന്നു. ഇവിടെ പരിക്രമണം ചെയ്യുന്നു, സമാന്തര ഘടകം അതിനെ ഹോപ്പിൽ ദിശാസൂചന കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ ചലിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഇങ്ങനെ പോകുന്നു, അതാണ് ഹെലിക്സ്, അതിനാൽ മാഗ്നിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ പ്രായോഗിക പാതകളുടെ ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കണ്ടു. ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ക്രോസ് ഇലക്ട്രിക്, കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ടിക് ഫീൽഡുകൾ , കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമല്ലാത്ത വേഗത, എന്നാൽ മറ്റ് ചില ഓറിയന്റേഷനിൽ , നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയുന്നതുപോലെ, ഇലക്ട്രോ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ കഴിയും ഭൂരിഭാഗം കണങ്ങളുടെയും പ്രവേഗത്തിന്റെ ദിശയിൽ ഒരു ബലമുണ്ട്, അതിനാൽ അതിന് കണികയെ ത്വരിതപ്പെടുത്താൻ കഴിയും കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് ലംബമായ പ്രവേഗ ഘടകമായ ഒരു ബലമുണ്ട് , ഇപ്പോൾ കണത്തെ വേഗത്തിലാക്കാൻ കഴിയില്ല കണികാ ആക്സിലറേറ്ററുകളെ കുറിച്ച് ഞാൻ ചർച്ച ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന കണികാ ആക്സിലറേറ്ററുകൾ കഴിഞ്ഞ 80 വർഷത്തിലേറെയായി അന്വേഷിച്ചുവരുന്നു , വിവിധ രാജ്യങ്ങളിൽ നിരവധി ആക്സിലറേറ്ററുകൾ ഉണ്ട്, ഈ ആക്സിലറേറ്ററുകൾ വിവിധ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾക്കായി കണികാ ചാർജ് കണങ്ങളെ ത്വരിതപ്പെടുത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു, ഇവയ്ക്ക് അർദ്ധചാലക വ്യവസായത്തിൽ ആപ്ലിക്കേഷനുകളുണ്ട്. മെഡിക്കൽ ഡയഗ്നോസ്റ്റിക്സിൽ അവർക്ക് കാൻസർ തെറാപ്പിയിൽ ആപ്ലിക്കേഷനുകളുണ്ട്, അവയുടെ ആപ്ലിക്കേഷൻ ഫാർമസ്യൂട്ടിക്കാണ് അൽ ഗവേഷണവും മറ്റും
അങ്ങനെ ധാരാളം കണികാ ആക്സിലറേറ്റർ പ്രയോഗങ്ങളുണ്ട്, ഹിഗ്സ് ബോസോണിന്റെ കണ്ടുപിടിത്തം നടന്ന സൂര്യനിലെ ആക്സിലറേറ്ററാണ് ഏറ്റവും പ്രശസ്തമായ ആക്സിലറേറ്റർ ഇത് സ്ഥിരമായ യൂറോപ്യൻ പാവപ്പെട്ട നിയമം ഫിഷർ ന്യൂക്ലിയർ എന്നതിന്റെ ചുരുക്കെഴുത്താണ്, ഇത് ഇംഗ്ലീഷിൽ ഇത് ഒരു യൂറോപ്യൻ ആണ് കൗൺസിൽ ഫോർ ന്യൂക്ലിയർ റിസർച്ച് , അതിനാൽ ഇത് ഫ്രാൻസിനും സ്വിറ്റ്സർലൻഡിനും ഇടയിലുള്ള അതിർത്തിയിലുള്ള ജനീവ ആയിലെ ഒരു ആക്സിലറേറ്ററാണ്, ഇത് പ്രോട്ടോണുകളെ ത്വരിതപ്പെടുത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഐസൊലേറ്ററാണ് , കണികകൾ ത്വരിതപ്പെടുത്തിയ പ്രോട്ടോണുകളാണെന്ന് അറിയുന്നത് രസകരമാണ്. 0.9999990 മടങ്ങ് വേഗതയിലേക്ക് ത്വരിതപ്പെടുത്തി, ഇത് ശൂന്യമായ സ്ഥലത്ത് പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയുടെ 0.999999990 മടങ്ങ് വേഗതയും ശൂന്യമായ സ്ഥലവും ആണ്, അത് ശൂന്യമായ സ്ഥലത്ത് പ്രകാശവേഗതയേക്കാൾ സെക്കൻഡിൽ 3.1 മീറ്റർ മാത്രം കുറവാണ്, അത് വളരെ ഉയർന്ന ത്വരണം യഥാർത്ഥത്തിൽ വളരെ ഉയർന്ന ഊർജ്ജം ഈ കണങ്ങൾക്ക് വളരെ ഉയർന്ന ഊർജ്ജമുണ്ട്, അവയുടെ പ്രവേഗങ്ങൾ പ്രകാശവേഗതയോട് വളരെ അടുത്താണ്, കൂടാതെ ധാരാളം ത്വരിതപ്പെടുത്തലുകളും ഉണ്ട്. ഇന്ത്യയിലെ rs, ഞാൻ നിങ്ങളോട് പ്രധാന പ്രധാന ആക്സിലറേറ്ററുകളെ കുറിച്ച് ഇവിടെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, ഡൽഹിയിലെ ഇന്റർ യൂണിവേഴ്സിറ്റി ആക്സിലറേറ്റർ സെന്റർ ആയ Iuac ഉണ്ട് , കൊൽക്കത്തയിൽ becc വേരിയബിൾ എനർജി സൈക്ലോട്രോൺ ഉണ്ട് , അത് നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകൾക്കായുള്ള rrcat രാജ രമണ കേന്ദ്രത്തിലെ ഒരു ആക്സിലറേറ്ററാണ്. tifr barc-ലെ ഒരു ആക്റ്റിവേറ്റർ, ഇത് ടാറ്റ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഫൺഡമെന്റൽ റിസർച്ച് ആണ്, ഭാഭ ആറ്റോമിക് റിസർച്ച് സെന്റർ ഇത് മുംബൈയിലാണ് , ഇതാണ് ഇൻഡോർ ഇതാണ് ഇന്ത്യയിലെ പ്രധാന ആക്സിലറേറ്റർ സൗകര്യങ്ങൾ, ഈ ആക്സിലറേറ്ററുകളിൽ പലതും വളരെ കാര്യക്ഷമവും ഉയർന്ന പ്രവർത്തനക്ഷമതയുള്ളവയുമാണ്. രാജ്യത്തെ വിവിധ ഗവേഷകർ വിവിധ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾക്കായി ഒരു സൈക്ലോട്രോണിന്റെ നിർമ്മാണം നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചുതരാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് ഇവിടെ വരയ്ക്കാം ഇതുപോലെയുള്ള ഒരു സിലിണ്ടർ ഘടനയുണ്ട്, ഇത് ഞാൻ ഇവിടെ പൂർണ്ണമായ ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ, ഇത് ഇതാണ് , അതുപോലെ മറ്റൊന്നുണ്ട് ഇതും പിന്നെ ഒരു കാന്തിക ധ്രുവ കഷണം ഉണ്ട് ഇവിടെ താഴെ മറ്റൊരു കാന്തിക ധ്രുവ കഷണം ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇവ വൈദ്യുതകാന്തികങ്ങളാണ് , അതും വൈദ്യുതകാന്തികമാണ് അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കണങ്ങളുടെ ഒരു ഉറവിടമുണ്ട്, ഞങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നതുപോലെ കണികകൾ ഇതുപോലെയുള്ള ഹെലിക്കൽ ഭാഗം പോലെ ഒരു ഭാഗത്ത് പോയി പുറത്തുവരുന്നു , ഇവ രണ്ടും ഇവയെ വിളിക്കുന്നു, അവ പരസ്യത്തിന്റെ ആകൃതിയാണ്, പക്ഷേ യഥാർത്ഥത്തിൽ അത് ചെമ്പ് കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചതാണ്. മുകളിലും താഴെയുമുള്ള രണ്ട് ചെമ്പ് തകിടുകൾക്കിടയിലുള്ള പൊള്ളയായ സ്ഥലത്ത് കണികകൾ കറങ്ങുന്നു, ഈ രണ്ട് കാന്തങ്ങളും കണങ്ങളുടെ പാതയ്ക്ക് ലംബമായി ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇതിന് ലംബമായി ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം ഇവിടെ രണ്ട് ഡിഎസ്കൾക്കിടയിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നതുപോലെ കണികയെ ഈ പാതയിൽ ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയും ഈ ലക്ഷ്യത്തിൽ ഈ ഉപകരണത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുകയും ചെയ്യാം, ഇത് ചാർജ്ജ് ചെയ്ത കണങ്ങളാണ്. അതെ എന്നതിന്റെ കണികാ പാത, അതിനാൽ സൈക്ലോട്രോൺ എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു, ഞങ്ങൾ മുമ്പ് ഒരു സൈക്ലോട്രോൺ ഫ്രീക്വൻസി നിർവചിച്ചിരുന്നത് ഓർക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഒരു ആക്സിലറേറ്ററാണ്, അതിനെ സൈക്ലോട്രോൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു
സൈക്ലോട്രോണിന്റെ നിർമ്മാണം ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് വരയ്ക്കാം, അതിനാൽ ചെമ്പ് കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച ഇവ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന രണ്ടെണ്ണം ഉണ്ട് , അതിനാൽ അവ നേർത്ത സിലിണ്ടർ കനം കുറഞ്ഞ ഘടനകളാണ്, അവയ്ക്ക് ലംബമായി പ്രയോഗിക്കുന്ന കാന്തികക്ഷേത്രമുണ്ട്. ഈ പ്ലേറ്റുകൾ അതിനാൽ ഇവ ഇവിടെ ചെമ്പ് ചെമ്പ് ഷീറ്റുകൾക്കിടയിലുള്ള രണ്ട് നേർത്ത ഷീറ്റുകളാണ്, അവയ്ക്കിടയിലുള്ള ഇടവും കണികയും യഥാർത്ഥത്തിൽ പ്ലേറ്റിനുള്ളിൽ ചലിക്കുന്നു , ഈ രണ്ട് പ്ലേറ്റുകളും ഒരു ഓസിലേറ്ററുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഈ രണ്ട് ഡിഡികൾക്കിടയിൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുന്നു. രണ്ട് പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിലുള്ള സമയ വ്യത്യാസമുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലം വെയ്റ്റ് ചെയ്യുന്ന സമയം, രണ്ട് പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിലുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലം, അതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ പോസിറ്റീവ് നെഗറ്റീവ് പോസിറ്റീവ് പോസിറ്റീവ് നെഗറ്റീവ് സൈൻ നമ്മുടെ പവർ സപ്ലൈയിൽ ലഭിക്കുന്ന നമ്മുടെ ഇതര വൈദ്യുതധാര പോലെ ചെറുതായി ആന്ദോളനം ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇതാ ഒരു ഓസിലേറ്റർ ഈ രണ്ട്

ഡികൾക്കിടയിൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലം പ്രയോഗിക്കുന്നു , ഇവിടെ ഞാൻ വരച്ച d-ക്ക് ലംബമായി ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രമുണ്ട് പേജിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്നു , അതിനാൽ ഇവിടെ മധ്യഭാഗത്ത് പ്രോട്ടോണുകളുടെ ഉറവിടം ഉണ്ടെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കട്ടെ, എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് കണ്ടുകൊണ്ട് ഞാൻ ആരംഭിക്കാം, ഇത് ഇടതുവശത്ത് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ചെയ്തതാണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ പ്രോട്ടോൺ സാധ്യമായ ചാർജ്ജ് ഇതിലേക്ക് ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു. d ഇപ്പോൾ അത് രണ്ട് ചെമ്പ് തകിടുകൾക്കുള്ളിൽ ഈ ഡിയിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു, അവ ചെമ്പ് കൊണ്ടാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്നതിനാൽ രണ്ട് ചെമ്പ് പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിലുള്ള സ്ഥലത്തിനുള്ളിൽ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഇല്ല. d യഥാർത്ഥത്തിൽ ഉള്ളിൽ കാന്തികക്ഷേത്രം മാത്രമേ ഉള്ളൂ, അതിനാൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണവും മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടുന്ന ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രവും ഈ കണത്തിന്മേൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന കാന്തികബലത്തിന്റെ ഒരു കാന്തം ഉണ്ട്, ഇത് വൃത്തത്തിൽ കറങ്ങുകയും ഇവിടെ നിന്ന് ഒരു നിശ്ചിത ദൂരത്തിന്റെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥം വരുന്നു. ഈ സമയത്ത് ഇവിടെ വന്നാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ മുമ്പ് കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട് , ഇത് ഇപ്പോൾ നെഗറ്റീവ് ചാർജായി മാറുന്നുവെന്ന് ഞാൻ ഉറപ്പാക്കുന്നു, ഇതുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഇതിന് ഒരു നെഗറ്റീവ് പൊട്ടൻഷ്യൽ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഈ പിആർ ഈ ഡിയിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ ഓടോൺ ഇതിലേക്ക് ത്വരിതഗതിയിലാകുന്നു, ഈ ഡി വീണ്ടും ഉള്ളിൽ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലവും ഉണ്ടാകാൻ അനുവദിക്കുന്നില്ല , വേഗത മുമ്പത്തേതിനേക്കാൾ അൽപ്പം കൂടുതലാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഇവിടെ എത്തുമ്പോഴേക്കും വക്രതയുടെ വളരെ വലിയ വ്യാസാർദ്ധമുള്ള ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥം ഉണ്ടാക്കുന്നു ഈ പ്ലേറ്റ് ഈ വശത്ത് നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ളതാണെന്ന് ഞാൻ ഉറപ്പാക്കുന്നു, അതിനാൽ പ്രോട്ടോൺ വീണ്ടും ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു , ഇപ്പോൾ വേഗത കൂടുതലാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ വരുമ്പോൾ അതിന്റെ ആരം വക്രത കൂടുതലാണ്, ഇത് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ കണിക എന്ത് ചെയ്യും ഞാൻ വ്യവസ്ഥകൾ എഴുതുകയാണെങ്കിൽ , അത് ഇതുപോലെ കറങ്ങുകയും ഒടുവിൽ എനിക്ക് അത് സിസ്റ്റത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തെടുക്കുകയും ചെയ്യാം, അതിനാൽ നമ്മൾ കാണുന്നത് രണ്ട് ഡിഡികൾക്കിടയിലുള്ള ഇടത്തിന് ഇടയിൽ ദൃശ്യമാകുമ്പോൾ കണികയെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഞാൻ വൈദ്യുത മണ്ഡലം ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നതാണ്. കാന്തികക്ഷേത്രം ഈ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയിലൂടെ വൃത്താകൃതിയിലാക്കാൻ ഞാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു കാന്തികക്ഷേത്രം കണികയെ വേഗത്തിലാക്കുന്നില്ല, എന്നാൽ കണികയെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥം എടുക്കാൻ അനുവദിക്കുന്നു രണ്ട് ഡിഎസ് ഇ രണ്ട് ഡിഡികൾക്കിടയിലുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലം , കണിക ബഹിരാകാശത്ത് വരുമ്പോഴെല്ലാം അത് ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുന്നു , പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ആരം q ഇരട്ടി mp ആണെന്നും ആരം ചാർജ് പിണ്ഡത്തെയും വേഗതയെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്നും ഞങ്ങൾ മുമ്പ് കണ്ടു. അവയ്ക്കിടയിലുള്ള കാന്തിക മണ്ഡലം കൂടാതെ നമുക്ക് ഒരു ഫ്രീക്വൻസി സൈക്ലോട്രോൺ ഫ്രീക്വൻസിയും ഉണ്ട്, ഞങ്ങൾ മുമ്പ് നിർവചിച്ചിട്ടുള്ള സൈക്ലോട്രോൺ ഫ്രീക്വൻസി രണ്ട് പൈ കൊണ്ട് qp ആണ്, ഫ്രീക്വൻസി എത്ര ഫ്രീക്വൻസി ഈ ഫ്രീക്വൻസി ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിന് ഒരു പൂർണ്ണ വിപ്ലവത്തിന് എടുക്കുന്ന സമയം അല്ലെങ്കിൽ എഫ് ഒന്നിന് സമയം എടുക്കും. ഒരു വിപ്ലവം പൂർത്തിയാക്കാൻ എടുത്തതാണ് , നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാനാകുന്നതുപോലെ ഈ ആവൃത്തി ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ ആരത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ്, അതിനാൽ കണിക ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് അർദ്ധവൃത്തത്തിലേക്ക് വരാൻ നിങ്ങൾ എടുക്കുന്ന അതേ സമയം അർദ്ധവൃത്തത്തിൽ നിന്ന് എടുക്കും. അർദ്ധവൃത്തത്തിന് അർദ്ധവൃത്തങ്ങൾക്കിടയിൽ സംഭവിക്കുന്നത് ഊർജ്ജം വർദ്ധിക്കുന്ന വേഗതയാണ്, വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ആരം വർദ്ധിക്കുന്നു, പക്ഷേ ആവൃത്തി ഓരോ സമയവും ആരത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായതിനാൽ ഈ കണിക ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് വരാൻ എടുത്ത സമയത്തിന് തുല്യമാണ് കണിക ഇവിടെ നിന്ന് ഇങ്ങോട്ട് വരാൻ എടുക്കുന്ന സമയം, അതിനാൽ കണിക ഇവിടെ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുമ്പോഴെല്ലാം ഇലക്ട്രോഡുകൾക്ക് ശരിയായ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസമുണ്ടെന്ന് ഞാൻ ഉറപ്പാക്കണം. കണിക വേഗത്തിലാകുന്നതിനു പകരം ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു, അതിനാൽ അത് വേർപെടുത്തിയാൽ കണിക ഇവിടെ എത്തുമ്പോൾ ഈ ആദ്യ വൃത്തത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുമ്പോൾ d യുടെ ഈ ഭാഗം നെഗറ്റീവ് ആയി ചാർജ്ജ് ചെയ്തിരിക്കണം, അതിനാൽ അത് ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു , ഇപ്പോൾ അത് ഇവിടെ വരുന്നു ഇവിടെ എത്തുമ്പോൾ ഇത് നെഗറ്റീവ് പൊട്ടൻഷ്യൽ ആയിരിക്കണം, അതിനാൽ ഇത് വീണ്ടും ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു, അവയ്ക്കിടയിലുള്ള അകലത്തിൽ ഇത് ദൃശ്യമാകുമ്പോഴെല്ലാം പൊട്ടൻഷ്യൽ കണിക ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്ന തരത്തിലായിരിക്കണം, കാരണം ആരം ഈ പകുതി വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയാക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയമാണ് ഇവിടെ കണികാ ചലനത്തിന്റെ വക്രത ആരത്തിന്റെ ആരത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ് ഇവിടെ ഈ ആവൃത്തി നിങ്ങൾ ഈ പ്രത്യേക പാതയിലേക്ക് നോക്കിയാലും ആരത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഈ പാത ഇപ്പോൾ ഒരു വ്യവസ്ഥയിൽ മാത്രം വലത് വശത്തുള്ള ഈ അളവുകളൊന്നും ഊർജ്ജത്തിനൊപ്പം മാറുന്നില്ല, ഇപ്പോൾ നമുക്കെല്ലാവർക്കും അറിയാം പിണ്ഡം പ്രവേഗത്തിൽ മാത്രം പ്രവേഗത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ്, സ്വതന്ത്ര സ്ഥലത്ത് പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയേക്കാൾ വളരെ കുറവാണ്. ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു കൂടുതൽ കൂടുതൽ ഊർജ്ജം വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു, പിണ്ഡം വർദ്ധിക്കാൻ തുടങ്ങും, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ആപേക്ഷിക വേഗതയിൽ എത്തുന്നതുവരെ പിണ്ഡം വേഗതയിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണെന്ന് അനുമാനിക്കാം , അങ്ങനെയെങ്കിൽ സൈക്ലോട്രോൺ ആവൃത്തി ആരത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു പ്രത്യേകം ആവശ്യമാണ് ഈ ആവൃത്തിയിൽ ആന്ദോളനം ചെയ്യാൻ എനിക്ക് ഈ ഓസിലേറ്റർ ആവശ്യമാണ്, അതിനാൽ കണിക ഇവിടെ വരുമ്പോഴെല്ലാം കണിക വേഗത്തിലാകുന്നതിനുപകരം ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ പ്രവർത്തിക്കേണ്ട ആവൃത്തിയാണിത്, അതിനാൽ സൈക്ലോട്രോൺ ഒരു പ്രോട്ടോണിനെ ഇവിടെ നിന്ന് കുത്തിവയ്ക്കുന്ന രീതിയാണിത്. ഈ പ്ലേറ്റ് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെടുന്നതിലൂടെ ആദ്യം ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു, അത് ഈ പ്രദേശത്തേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു,

അവിടെ മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടുന്ന ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം ഒരു വൃത്തത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു പ്രോട്ടോണിന്റെ അംശം ഇവിടെ എത്തുമ്പോഴേക്കും ഇത് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആയതിനാൽ കണിക വീണ്ടും ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു, ഇപ്പോൾ അതിന്റെ പ്രവേഗം വർദ്ധിച്ചതിനാൽ ഒരു വലിയ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥം v കൂടുതലാണ്, അതിനാൽ ആരം വലുതായതിനാൽ ഇവിടെ നിന്നാണ് വരുന്നത്. ഈ ദൂരത്തിലൂടെ ഇവിടെ പ്രചരിക്കാൻ ഒരേ സമയമെടുക്കും, തുടർന്ന് ഇവിടെ എത്തുമ്പോഴേക്കും ഈ ഡി നെഗറ്റീവ് ചാർജാണ്, അത് വീണ്ടും ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു, വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു, അതിനാൽ ആരം വർദ്ധിച്ചു, അതിനാൽ ഇത് ഇതുപോലെ ഒരു പാതയായി മാറുന്നു, ചില സമയങ്ങളിൽ എനിക്ക് ഇത് എടുക്കാം ഇവിടെ ഡിഫ്ലെക്റ്റർ വഴി കണിക പുറത്തെടുക്കുന്നു , അത് സൈറ്റോട്രോണിന്റെ പ്രവർത്തനമാണ്, അത് കണങ്ങളെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു , അതിനാൽ ഇതിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ താക്കോൽ ഈ സൈക്ലോട്രോൺ ആവൃത്തി പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ആരത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ് എന്നതാണ് വസ്തുത. അതിനാൽ ഈ ah കണികാ ആക്സിലറേറ്റർ ഉയർന്ന വേഗതയിലേക്ക് കണങ്ങളെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കാം എന്നതൊഴിച്ചാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ കണങ്ങളുമായി ആപേക്ഷിക വേഗതയിലേക്ക് പോകാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ഓസിലേറ്റർ ആവൃത്തി എഫ് വൈക്ക് തുല്യമായിരിക്കണം ch എന്നത് രണ്ട് pi m കൊണ്ട് qb ന് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ കണത്തിന്റെ വേഗത അനുമാനിക്കുന്ന പരമാവധി ഊർജ്ജം c എന്നതിനേക്കാൾ വളരെ കുറവായിരിക്കും, ഇത് പകുതി mp പരമാവധി ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് അര m q ചതുരശ്ര b ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്. q സ്ക്വയർ b സ്ക്വയർ r ചതുരം രണ്ട് മീറ്റർ ഇവിടെ r എന്നത് സൈക്ലോട്രോൺ ആരത്തിന്റെ d യുടെ ആരമാണ്, അതിനാൽ കണികയ്ക്ക് ഉണ്ടാകാവുന്ന പരമാവധി ആരം d യുടെ ആരത്തിന്റെ ഈ മൂല്യമാണ്, അത് d യിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്നത് ഈ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ചാണ്. q സ്ക്വയർ b സ്ക്വയർ r ചതുരം 2 മീറ്റർ ആണ്, നമുക്ക് ഇവിടെ ഒരു ഉദാഹരണം നോക്കാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ പ്രോട്ടോണുകൾ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ q എന്നത് 1.6 10 മുതൽ മൈനസ് 19 coulomb ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ 0.2 മീറ്റർ ആരം എടുക്കാം പ്രോട്ടോണിന്റെ പിണ്ഡം 1.67 10 ആണ് മൈനസ് 27 കിലോഗ്രാം വരെ , ഈ കണക്കുകൂട്ടൽ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് വിടുന്നു, ആന്ദോളനത്തിന്റെ ആവൃത്തി 21.4 മെഗാഹെർട്സ് ആണ്, നിങ്ങൾക്ക് കണക്കാക്കാം പരമാവധി വേഗത 0.27 10 ആയി വരുന്നു, സെക്കൻഡിൽ 8 മീറ്റർ പവർ, അത് ഇപ്പോഴും 1 10 പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയാണ് പരമാവധി ഊർജ്ജം 3.75 ദശലക്ഷം ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ടുകൾക്ക് തുല്യമാണ്, അത് 3.75 ആണ് , നിങ്ങൾക്ക് ടി കണക്കാക്കാം ഈ പ്രവേഗത്തിലുള്ള കണത്തിന്റെ പിണ്ഡം ഒരു ബിന്ദുവാണ് , പ്രവേഗം പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രവേഗത്തോട് അടുത്തിരിക്കുന്നതിനാൽ പിണ്ഡത്തിൽ നേരിയ വർധനവാണ് ഉണ്ടായത് എന്നാൽ യഥാർത്ഥ പിണ്ഡത്തെ അപേക്ഷിച്ച് പിണ്ഡത്തിന്റെ വർദ്ധനവ് വളരെ ചെറുതാണ്, അതിനാൽ ഇന്ന് നമ്മൾ ചർച്ച ചെയ്തത് എന്താണ് വൈദ്യുത, കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങളിലെ ചാർജ്ജ് കണങ്ങളുടെ ചലനം ലംബമായ കാന്തികക്ഷേത്രം ചലിക്കുകയാണെങ്കിൽ ചാർജുള്ള കണങ്ങൾ വൃത്തത്തിന് ചുറ്റും കറങ്ങുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് ഞങ്ങൾ ഹെലികൽ പാതയിലേക്ക് നോക്കുകയും ചാർജ്ജ് ചെയ്ത കണങ്ങളുടെയും വൈദ്യുത കാന്തികക്ഷേത്രങ്ങളുടെയും ഈ ചലനം എങ്ങനെയായിരിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തി. ഇലക്ട്രോണുകളുടെ അസ്തിത്വം കണ്ടെത്താൻ എവിടെയാണ് ഉപയോഗിച്ചതെന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു, മാസ് സ്പെക്ട്രോമീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്നു, ഈ ആശയങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് എങ്ങനെ കണങ്ങളെ ത്വരിതപ്പെടുത്താം, അതിനാൽ സൈക്ലോട്രോൺ നിങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്ത ഒരു ഉദാഹരണമാണ്, മറ്റ് നിരവധി തരം ആക്സിലറേറ്ററുകൾ നിങ്ങൾ പിന്നീട് പഠിക്കും. കോഴ്സുകൾ നന്ദി