ആറ്റങ്ങളുടെ ക്വാണ്ടം ഫിസിക്സിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഈ ക്ലാസിലേക്ക് സ്വാഗതം, ഈ വിഷയം വളരെ രസകരമായ ഒരു വിഷയമാണ്, ഇത് ക്വാണ്ടം മെക്കാനിക്സിന്റെ അടിസ്ഥാനം സ്ഥാപിച്ചു, ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ന്യൂക്ലിയസിനു ചുറ്റും എങ്ങനെ പോകുന്നു എന്നതിന്റെ പ്രാഥമിക ചികിത്സയാണിത്, ഇത് ഒരു ഗ്രഹം സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നത് പോലെയാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഊഹിക്കാം . ഒരു ക്ലാസിക്കൽ പാതയുണ്ട്, ഇപ്പോൾ ഇലക്ട്രോൺ ന്യൂക്ലിയസിനു ചുറ്റും കറങ്ങുന്നുവെന്ന് ആളുകൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ കരുതുന്നത്
അങ്ങനെയാണ്, ഈ ഏകദേശ ചിത്രത്തിന് നമ്മെ വളരെ ദൂരം കൊണ്ടുപോകാൻ കഴിയില്ല , ഈ തരംഗ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ അല്ലെങ്കിൽ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ പ്ലോട്ടുകൾ നൽകുന്ന യഥാർത്ഥ ഇമേജ് അല്ലെങ്കിൽ അവിടെ എന്താണ് ഉള്ളത് എന്ന യഥാർത്ഥ ധാരണ ഇലക്ട്രോൺ ശരിക്കും ഒരു ക്ലാസിക്കൽ പാതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നില്ല , പകരം അതിന് ഒരു നിശ്ചിത പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ഉണ്ട്, അത് ഇവിടെയോ അവിടെയോ കാണാം, ഈ ചിത്രത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകുന്നതുപോലെ, ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റുമുള്ള ഇലക്ട്രോണിന്റെ വിതരണമാണിത്. വ്യത്യസ്ത ഊർജാവസ്ഥകൾ അതിനാൽ നമ്മുടെ ക്ലാസിക്കൽ ഭാവനയുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ചിത്രം വളരെ വ്യത്യസ്തമാണ്, ക്വാണ്ടം മെക്കാനിക്സിൽ പഥങ്ങളൊന്നുമില്ല .
e നിങ്ങൾക്ക് വ്യതിരിക്തമായ ഊർജ്ജ നിലകൾ ഉണ്ട്, എറിഞ്ഞ പന്ത് നിങ്ങൾ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അല്ലെങ്കിൽ ഭൂമി സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നതായി നിങ്ങൾ കരുതുകയാണെങ്കിൽ , ഈ വസ്തുവിന്റെ ഊർജ്ജത്തെ ഞങ്ങൾ തുടർച്ചയായ അളവായി കണക്കാക്കുകയാണെങ്കിൽ, സാധ്യമായ എല്ലാ കാര്യങ്ങളും എടുക്കും. ഊർജ്ജ ഊർജ്ജത്തിന്റെ തുടർച്ചയായ മൂല്യങ്ങൾ 2.1 ജൂൾസ് 2.11 ജൂൾസ് 2.111 ജൂൾസ് 2.112 ജൂൾസ് എല്ലാ തുടർച്ച മൂല്യങ്ങളും ആയിരിക്കാം, എന്നാൽ ഈ ആറ്റം പോലെയുള്ള ക്വാണ്ടം സിസ്റ്റത്തിന് അത് എടുക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജ്ജ മൂല്യങ്ങൾ വ്യതിരിക്തമാണ്, അതിനാൽ നന്നായി നിർവചിക്കപ്പെട്ട ഊർജ്ജ നിലകൾ ഉണ്ട്, തുടർന്ന് അവയ്ക്കിടയിൽ പരിവർത്തനമുണ്ട്. ഇലക്ട്രോൺ ചില വൈദ്യുതകാന്തിക വികിരണം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു എന്ന് പറയുമ്പോൾ, അത് മറ്റൊരു തലത്തിലേക്ക് പോകാം അല്ലെങ്കിൽ അത് വൈദ്യുതകാന്തിക വികിരണം പുറപ്പെടുവിച്ച് മറ്റൊരു തലത്തിലേക്ക് ഊർജത്തിലേക്ക് ഇറങ്ങാം , ഈ ലെവലുകൾ വളരെ നന്നായി നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ ആഗിരണം സ്പെക്ട്രം അല്ലെങ്കിൽ എമിഷൻ സ്പെക്ട്രം ഒരാൾക്ക് ലഭിക്കും. ഇവിടെ താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ സ്പെക്ട്രമാണ് , തുടർന്ന് സ്പെക്ട്രുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വളരെ നന്നായി നിർവചിക്കപ്പെട്ട കൃത്യമായ uh ലൈനുകൾ ഉണ്ട് റം പോലുള്ള ലൈമാൻ സീരീസ് ബാൽമർ സീരീസ് ബാസ്ഷൻ സീരീസ്,
അങ്ങനെ കുറച്ചുകൂടി ബുദ്ധിമുട്ടുള്ളവ ഏറ്റെടുക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ചില പ്രാഥമിക പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിച്ചുകൊണ്ട് ഞങ്ങൾ ആരംഭിക്കും, അതിനാൽ ഇതാ ആദ്യത്തെ പ്രശ്നം ഹൈഡ്രജന്റെ ബോംബർ സീരീസിന്റെ ആദ്യ വരിയാണ് ആറ്റത്തിന് ഏകദേശം 6550 ആംഗ്സ്ട്രോം തരംഗദൈർഘ്യമുണ്ട്, യഥാർത്ഥ മൂല്യം അൽപ്പം വ്യത്യസ്തമാണ്, എന്നാൽ കണക്കുകൂട്ടൽ എളുപ്പത്തിനായി ഞാൻ ഈ ഏകദേശ മൂല്യം എടുത്തിട്ടുണ്ട് , വലിയ ആവൃത്തിയുടെ രണ്ടാമത്തെ വരിയുടെ തരംഗദൈർഘ്യം കണ്ടെത്തുക എന്നാണ് ചോദ്യം. തീർച്ചയായും ഒരു സീരീസ് ഉണ്ട്, എന്നാൽ എവിടെ നിന്ന് തുടങ്ങണമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ അറിയാം ഇത് ഈ അവസാനമോ മറ്റേ അറ്റമോ ഉയർന്ന ഫ്രീക്വൻസി അവസാനമോ അല്ലെങ്കിൽ കുറഞ്ഞ ഫ്രീക്വൻസി അവസാനമോ ആണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒബാമ സീരീസ് നോക്കാം, അത് എങ്ങനെ ഉത്ഭവിക്കുന്നു എന്ന് നോക്കാം . വാക്വം ലെവലിനോട് അടുത്താണ്, ഊർജ്ജ നിലകൾ പരസ്പരം അടുത്ത് കിടക്കുന്നു, തുടർന്ന് നിങ്ങൾ താഴ്ന്ന ഊർജ്ജ നിലകളിലേക്കോ ഭൂമിയുടെ അവസ്ഥയിലേക്കോ പോകുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഊർജ്ജ നിലകൾക്കിടയിൽ വലിയ വേർതിരിവ് ഉണ്ടാകും. ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ ഊർജ്ജ നിലകൾ മൈനസ് വാ കോൺസ്റ്റന്റ് ആയി ഞാൻ പിന്നീട് സംസാരിക്കാം n ഒരു പൂർണ്ണസംഖ്യ ആയതിനാൽ ഇവിടെ നമുക്ക് n 1 ന് തുല്യമാണ്, ഇത് 2 n ന് തുല്യമായ 3 ന് തുല്യമാണ്. അനന്തതയ്ക്ക് തുല്യമായ n വരെ ഞങ്ങൾ ബോംബർ സീരീസിനെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നത്, ഈ ബോംബർ സീരീസ് കൃത്യമായി എവിടെയാണ്, ഞാൻ ആദ്യം നിങ്ങൾക്കായി ലിമാൻ സീരീസ് വരയ്ക്കട്ടെ, ലൈമാൻ സീരീസ് അവസാന അവസ്ഥ ഗ്രൗണ്ട് സ്റ്റേറ്റ് ആയ പരിവർത്തനങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഇതുപോലെയുള്ള പരിവർത്തനം നിങ്ങൾക്ക് ഇതുപോലെ മറ്റൊരു പരിവർത്തനം നടത്താം, ഇതുപോലെയുള്ള മൂന്നാമത്തെ പരിവർത്തനം, ഇവയ്ക്ക് വ്യത്യസ്ത ആവൃത്തിയുണ്ട്, കാരണം ഈ വേർതിരിവുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഊർജ്ജം വ്യത്യസ്തമാണ് , ബോംബർ ശ്രേണിയെ സംബന്ധിച്ചെന്ത്, അതിനാൽ ബോംബർ സീരീസ് സംക്രമണങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നുണ്ടോ എന്ന് നോക്കാം. ആദ്യത്തെ ആവേശഭരിതമായ അവസ്ഥ, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന പരിവർത്തനവും അടുത്ത ഉയർന്ന തലത്തിൽ നിന്നും അടുത്ത ഉയർന്ന തലത്തിലേക്കും പരിവർത്തനം നടത്താനാകും, അതിനാൽ ഇതാണ് ബോംബർ സീരീസ് എന്ന് ആദ്യ വരിയിൽ പറയുന്നു ബോംബർ സീരീസിന്റെ e, അതിനാൽ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ആവൃത്തിയുള്ള ഇതിൽ നിന്ന് ഞാൻ ആരംഭിക്കേണ്ട ആദ്യ വരി ഏതാണ് അതോ മറ്റേ അറ്റത്ത് നിന്ന് തുടങ്ങണോ അതോ ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ ഊർജ്ജ നിലകൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ അവ പരസ്പരം കൂടുതൽ അടുക്കുന്നു നിങ്ങൾ ഉയർന്ന ഊർജ്ജ നിലകളിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ, അവയ്ക്കെല്ലാം യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരേ ആവൃത്തിയോ ഒരേ തരംഗദൈർഘ്യമോ ഉണ്ടായിരിക്കും, അത് ലാംഡ പരിധിയുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ആദ്യത്തെ വരി യഥാർത്ഥത്തിൽ ഏറ്റവും ദൈർഘ്യമേറിയ തരംഗദൈർഘ്യ രേഖയായി നിർവചിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഇതാണ് നമുക്ക് ബോംബർ ലൈനിന്റെ അവസാന അവസ്ഥ nf 2 ന് തുല്യമാണ്. അതിനാൽ ബോംബർ സീരീസിനായി ഇവിടെ ഈ uh പരിഹാരം പ്രയോഗിക്കാം, nf 2 ന് തുല്യമാണെന്നും n ഇനിഷ്യൽ പ്രാരംഭ ഊർജ്ജ നിലയായ 3 4 5 ആയിരിക്കാമെന്നും നമുക്ക് ആദ്യത്തേത് നൽകിയിരിക്കുന്നു ലൈനിന് ഒരു നിശ്ചിത

തരംഗദൈർഘ്യമുണ്ട്, വലിയ ആവൃത്തിയുള്ള രണ്ടാമത്തെ വരിയുടെ തരംഗദൈർഘ്യം ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഊർജനിലകൾ 1 n ചതുരത്തിലും e എന്നതിലും സ്കെയിൽ ചെയ്യുന്ന വസ്തുതയിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന ഈ പദപ്രയോഗം ഞങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കും. h nu, nu എന്നിവ ലാംഡയുടെ സി ആയതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവയെ n എർത്ത് എർത്ത് ലെവലിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും , ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ രണ്ട് ഊർജ്ജ നിലകളുടെ വ്യത്യാസം നോക്കുകയാണ്, അതിനാൽ അവിടെ നിന്ന് അത് പിന്തുടരുന്നു, ലാംഡയിൽ 1 എന്നത് r തവണ 1-ന് തുല്യമാണ് nf സ്ക്വയർ മൈനസ് 1 ന് ni സ്ക്വയർ ആണ്, അതിനാൽ ഇത് പൊതു പദപ്രയോഗമാണ്, തീർച്ചയായും ഞാൻ ഈ തരംഗദൈർഘ്യം സൂചികയിലാക്കണം, കാരണം ഈ തരംഗദൈർഘ്യം ഈ രണ്ട് ലെവലുകൾക്കിടയിലുള്ള സംക്രമണങ്ങളുമായി മാത്രം പൊരുത്തപ്പെടുന്നു , r എന്നത് നിങ്ങളുടെ റെഡ്ബേർഡ് സ്ഥിരാങ്കമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ലാംഡ 2 കോമയിൽ 1 ഉള്ള ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാം. 3 , അത് r തവണ 1 ന് 2 ചതുരത്തിൽ മൈനസ് 1 ന് 3 ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, അത് 36 ന് 5 r നൽകുന്നു അല്ലെങ്കിൽ 5 r ന് 36 ന് സമാനമായി 1 lambda 2 കോമ 4 ന് ഇവിടെ എഴുതാം , അത് r തവണ എന്താണ് 1-ന് 2 സ്ക്വയർ മൈനസ് 1-ന് 4 സ്ക്വയർ, അതിനാൽ ഇത് n-ൽ നിന്ന് 4-ന് തുല്യമായ n-ലേക്ക് 2-ന് തുല്യമായ പരിവർത്തനമാണ്, അത് 16 -ന് 3r . അതിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നു, നമ്മൾ മറ്റൊന്ന് കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട് ഒന്ന്, പരിഹരിക്കാൻ ഞങ്ങൾക്ക് റീഡ് വർക്ക് കോൺസ്റ്റന്റ് പോലും ആവശ്യമില്ല, ഞങ്ങൾക്ക് ലാംഡ 2 കോമ 4 ഓൺ ലാംഡ 2 കോമ 3 ഉണ്ട്, ഇത് 36 മുതൽ 16 ഓൺ 3 ആർ വരെ 5 ആർ ആണ്, ഇത് നിങ്ങൾക്ക് 20 മുതൽ 27 വരെ ലഭിക്കുന്ന നിബന്ധനകൾ റദ്ദാക്കുന്നു . ഇത് ഇവിടെ എഴുതാം , ഈ ലാംഡയിൽ നിന്ന് 2 കോമ 4 എന്നത് 6 5 5 0 തവണ 20 ന് 27 ആണ്, അത് നാല് എട്ട് അഞ്ച് സീറോ ആംഗ്സ്ട്രോമുകൾക്ക് തുല്യമാണ്,

അങ്ങനെ ആദ്യത്തെ പ്രശ്നം പൂർത്തിയാക്കുന്നു , ഈ വരിയെ എച്ച് ആൽഫ ലൈൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. എഡ്ജ് ബീറ്റ ലൈൻ ആണ് ഇപ്പോൾ നമുക്ക് അടുത്ത പ്രശ്നത്തിലേക്ക് പോകാം ഈ പ്രശ്നം പറയുന്നത് ബോംബർ സീരീസിന്റെ ആദ്യ വരിയിൽ തരംഗദൈർഘ്യം 6550 ആണെങ്കിൽ ഹൈഡ്രജൻ സ്പെക്ട്രത്തിന്റെ ലൈമാൻ സീരീസിന്റെ ആദ്യ വരിയുടെ തരംഗദൈർഘ്യം കണ്ടെത്തുക ഈ ചോദ്യം മുമ്പത്തേതിന് സമാനമാണ് ഒരെണ്ണം എനിക്ക് പെട്ടെന്ന് കടന്നുപോകാൻ കഴിയും, നിങ്ങൾക്ക് ലാംഡയിൽ 1 ഇരട്ടി 1 ലാംഡയിൽ അവസാനവും പ്രാരംഭ അവസ്ഥയും സൂചികയിലാക്കിയത് ആചാരപരമായ സ്ഥിരമായ സമയത്തിന് തുല്യമാണ് nf എന്നത് 2 നും ni 3 നും തുല്യമാണ്, കാരണം നമുക്ക് fi നൽകിയിരിക്കുന്നു rst line , അപ്പോൾ നമ്മൾ കണ്ടെത്തേണ്ട ലൈമാൻ സീരീസിനായി, ഈ തരംഗദൈർഘ്യം കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്, നമുക്ക് 1 ന് തുല്യമായ nf നൽകിയിരിക്കുന്നു, അത് ലൈമാൻ ശ്രേണിയെ നിർവചിക്കുന്ന nf 2 ബാൽമർ സീരീസിനെ എങ്ങനെ നിർവചിക്കുന്നു എന്നതുപോലെ ഈ വസ്തുതയും ഇത് വീണ്ടും ആദ്യത്തെ വരിയാണ്. ലൈമാൻ സീരീസ് ആയതിനാൽ ഇത് 2 ന് തുല്യമായിരിക്കും. അതിനാൽ നമുക്ക് ഇതുമായി മുന്നോട്ട് പോകാം, നമുക്ക് ഇവിടെ നോക്കാം, ഇത് ലാംഡ 2 കോമ 3-ൽ 1 ആയി മാറുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന മൂല്യങ്ങൾ പ്ലഗ് ചെയ്താൽ നിങ്ങൾക്ക് 5 r എന്ന ഉത്തരം ലഭിക്കും. 36 ഉം 1 ഉം lambda 2 കോമ ക്ഷമിക്കണം, ഞാൻ ഇത് 1 on lambda 1 comma 2 ശരിയാക്കട്ടെ, കാരണം ഇപ്പോൾ നമ്മൾ lyman സീരീസ് നോക്കുകയാണ്, ഇത് നമുക്ക് 3r-ന് 4 നൽകുന്നു. അതിനാൽ ഈ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങളും സംയോജിപ്പിച്ച് എനിക്ക് lambda 1 comma 2 എന്ന് എഴുതാം. 27 മടങ്ങ് 2 കോമ 3, അതായത് ഏകദേശം 1210 ആംഗ്സ്ട്രോമുകൾ, അതിനാൽ ഇത് രണ്ടാമത്തെ പ്രശ്നം പൂർത്തിയാക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ മറ്റൊരു പ്രശ്നം നോക്കാം , മൂന്നാമത്തെ ചോദ്യം പറയുന്നു, ആദ്യത്തെ ബോർ പരിക്രമണപഥത്തിലെ ഇലക്ട്രോണിന്റെ പ്രവേഗം ബോറിന്റെ കോണീയ ആവേഗം പോസ്റ്റുലേറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് നിർവചിക്കാം. അതിന്റെ വെലോ കണ്ടെത്തുന്നത്

അങ്ങനെയാണ് നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നത് നഗരവും അഭിപ്രായവും ഇലക്ട്രോൺ ഇപ്പോൾ ആപേക്ഷികമാണെങ്കിൽ അത് ആപേക്ഷികമാണെങ്കിൽ ഒരുതരം സ്വയം സ്ഥിരത ഇവിടെ ഉൾപ്പെടും, ഞാൻ അത് സ്പർശിക്കും, എന്നാൽ ഇവിടെ ഞാൻ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ ഇലക്ട്രോണിന് ഒരു വിതരണമുണ്ട്, നിങ്ങൾ കൂടുതൽ പോയാൽ അതിന് പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനുണ്ട്. ചോദ്യം പറയുന്ന കൃത്യമായ സിദ്ധാന്തം, അത് ഒരു ക്ലാസിക്കൽ ഒബ്ജക്റ്റ് പോലെ ചുറ്റി സഞ്ചരിക്കുന്നുവെന്ന് കരുതുക, അത് ആ അനുമാനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല, നിങ്ങൾ ആദ്യത്തെ ബോർ ഭ്രമണപഥത്തിലെ വേഗത കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കണം, ബോറിന്റെ കോണീയ ആക്കം ചില സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ അനുമാനിക്കേണ്ടതുണ്ട് പരിഹാരം പൂർത്തിയാക്കാൻ ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ആറ്റത്തിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത് എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു ചെറിയ പരാമർശമായി ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ ഈ പരിഹാരത്തിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ആരംഭിക്കാം, നിങ്ങൾക്ക് ന്യൂക്ലിയസും ഇലക്ട്രോണും ഒരു ഭ്രമണപഥത്തിൽ ചുറ്റി സഞ്ചരിക്കുന്ന സാഹചര്യം നിങ്ങൾക്കില്ല എന്നതാണ്. ശരിയാണ് നിങ്ങളുടെ പക്കലുള്ളത് ന്യൂക്ലിയസ് ആണ്, പ്രോബബിലിറ്റി ഡെൻസിറ്റി , ഇലക്ട്രോൺ ഇവിടെയോ അവിടെയോ കണ്ടെത്താനുള്ള ചില പ്രോബബിലിറ്റികൾ ഉണ്ട്, കൂടാതെ നിങ്ങൾ അഡ്വാൻസ്ഡ് ക്വാൻ പഠിക്കുമ്പോൾ tum മെക്കാനിക്സ് നിങ്ങൾ ശ്രമിക്കും, ഇല്ല എന്ന് തോന്നുന്ന എന്തെങ്കിലും ഉപയോഗിച്ച് അത് കണ്ടെത്തും, എന്നാൽ ഇത് പിന്നീട് പ്രവേഗ ഓപ്പറേറ്ററിന്റെയോ മൊമെന്റം ഓപ്പറേറ്ററിന്റെയോ പ്രതീക്ഷ മൂല്യം ആദ്യത്തെ ആവേശകരമായ അവസ്ഥയിൽ പിണ്ഡം കൊണ്ട് ഹരിച്ചതായി നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും, കാരണം അതിന് ഒരു പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് ശരിക്കും ആയിരിക്കും. ഒരു പാതയിലൂടെ പോകുന്നില്ല, ചില ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾക്കായി ഇത് ഒരു പാതയിൽ പോകുന്നു എന്ന് പറയുന്നത് ഒരു നല്ല ഏകദേശമാണ്, അത് ശരിയായ ചില ഫലങ്ങൾ പുനർനിർമ്മിക്കുന്നു, എന്നാൽ ഇന്നത്തെ ക്ലാസിലെ എല്ലാ ഫലങ്ങളും പുനർനിർമ്മിക്കാത്തത് ഞങ്ങൾ പ്രാഥമിക സിദ്ധാന്തത്തിൽ ഉറച്ചുനിൽക്കും, നമുക്ക് അത് തുടരാം അതിനാൽ പ്രാഥമിക സിദ്ധാന്തത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ബോറിന്റെ കോണീയ മൊമെന്റം പോസ്റ്റുലേറ്റ് ഉണ്ട്, അത് കോണീയ മൊമെന്റം എംവിആർ എന്ന് പറയുന്നു, അതിന്റെ മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് n

തവണ h ബാർ ആയി കണക്കാക്കുന്നു, ഇവിടെ h ബാർ h എന്നത് പ്ലാങ്ക് കോൺസ്റ്റന്റ് ആണ്, ബാർ എന്നാൽ നിങ്ങൾ അതിനെ 2 പൈ കൊണ്ട് ഹരിക്കണം. n എന്നത് ഈ സാഹചര്യത്തിൽ 1 ന് തുല്യമാണ്, കാരണം നമ്മൾ ആദ്യത്തെ ബോർ പരിക്രമണപഥത്തിലേക്ക് നോക്കുകയാണ് , ഈ പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ ആരം എന്താണ് r എന്ന് കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട് . കേന്ദ്രാഭിമുഖബലത്തെ കൂലോംബ് ബലത്തിന് തുല്യമാക്കേണ്ടതുണ്ട്, ഇലക്ട്രോണിന് ന്യൂക്ലിയസിലേക്കുള്ള ആകർഷണത്തിൽ നിന്ന് ഒരു കൂലോംബ് ബലം അനുഭവപ്പെടുന്നു, അവ വിപരീതമായി ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു , അത് വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചലനം നിർവ്വഹിക്കുമ്പോൾ ഒരു അപകേന്ദ്രബലം ഉണ്ടാകും, രണ്ടും സന്തുലിതമാകുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ക്ലാസിക്കൽ ചിത്രം ലഭിക്കും. എന്നാൽ ക്ലാസിക്കൽ ചിത്രത്തിൽ ഞാൻ ഈ ക്വാണ്ടം മെക്കാനിക്കൽ ആവശ്യകത അടിച്ചേൽപ്പിക്കുന്നു, കോണീയ ആക്കം അളക്കണം, അതിന് വ്യതിരിക്തമായ മൂല്യങ്ങൾ മാത്രമേ എടുക്കാൻ കഴിയൂ , അതിനാൽ ഇതാണ് ശക്തികളുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥ , ഞങ്ങൾ ഇവിടെ തുടരും, അതിനാൽ നമുക്ക് mv ചതുരം r കൊണ്ട് തുല്യമാക്കാം. ഫോഴ്സ് , ഇത് 4 പൈ എപ്സിലോൺ അല്ലാത്തത് r സ്ക്വയറിലേക്ക് തുല്യമാണ് , നമുക്ക് മുന്നോട്ട് പോയി 4 പൈയിൽ എംവി സ്ക്വയർ r ആണ് ഇ സ്ക്വയർ എന്ന് എഴുതാം അല്ലെങ്കിൽ 4 പൈയ്ക്ക് മുകളിൽ r ആണ് ഇ സ്ക്വയർ എപ്സിലോൺ അല്ല എംവി സ്ക്വയർ എന്ന് എഴുതാം. അടുത്ത ഘട്ടം, അതിനാൽ ഇവിടെ നമുക്ക് mv r എന്ന് 4 pi എപ്സിലോൺ നട്ട് v യിൽ e ചതുരത്തിന് തുല്യമായി എഴുതാം, അത് ബോറിന്റെ കോണീയ മൊമെന്റം ക്വാണ്ടൈസേഷന്റെ ക്വാണ്ടൈസേഷനിൽ നിന്ന് 2 പൈയിൽ നിങ്ങളുടെ nh ന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ ബോറിന്റെ അനുമാനം ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഇവിടെ നിന്ന് പ്രവേഗത്തിന് പരിഹരിക്കേണ്ടതെല്ലാം ഉണ്ട്, വേഗതയുടെ പദപ്രയോഗം എന്താണ്, അത് എപ്സിലോണിന് മുകളിൽ e ചതുരം ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇതിനകം നൽകിയിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിന്റെ ചാർജ്ജ് നൽകിയിരിക്കുന്ന മൂല്യങ്ങൾ പ്ലഗ് ചെയ്യാൻ കഴിയും . ശൂന്യമായ സ്ഥലത്തിന്റെ പെർമിറ്റിവിറ്റി, നമുക്ക് പ്ലാങ്കിന്റെ സ്ഥിരാങ്കം നൽകുന്നു,

അങ്ങനെ ചെയ്യുമ്പോൾ നമുക്ക് 2 1 9 മുതൽ 10 വരെയുള്ള മൂല്യ പോയിന്റ് ലഭിക്കുന്നു , അങ്ങനെ സെക്കൻഡിൽ 7 മീറ്ററായി ഉയർത്തിയ ഒരു മൂല്യം നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നു . ഭ്രമണപഥത്തിലെ ആദ്യത്തെ ബോർ പരിക്രമണപഥം ഈ മൂല്യം 137-ൽ പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രവേഗത്തിന്റെ ഏകദേശം മൂന്നിരട്ടിയാണെന്ന് കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ പ്രകാശവേഗതയേക്കാൾ വളരെ കുറവാണ്, അതിനാൽ ഇത് ആപേക്ഷികമല്ല, അതിനാൽ ഇത് സ്വയം സ്ഥിരതയുള്ളതാണ്, കാരണം ഞങ്ങൾ ഇത് ഒരിക്കലും ഊഹിച്ചിട്ടില്ല. ആപേക്ഷികതയായിരിക്കുക , നിങ്ങളുടെ പ്രവേഗം പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയേക്കാൾ വളരെ കുറവായതിനാൽ ഇത് ആപേക്ഷികമല്ലാത്ത ഒരു സംഭവമാണ് ബോർ ആരം എന്താണെന്ന് ഞങ്ങൾക്ക് അറിയാമെങ്കിൽ വ്യത്യസ്തമായ വഴിയും വ്യത്യസ്തമായ വഴിയുമാണ്, അതിനാൽ കൃത്യമായി പറഞ്ഞാൽ, നൂതന കോഴ്സുകളിൽ ബോർ ആരം നിങ്ങൾക്ക് പരിചയപ്പെടുത്തും, അവിടെ തരംഗ പ്രവർത്തനം 0-ലേക്ക് പോകുന്ന സ്ഥലമാണിതെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കും. നിങ്ങൾ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ പ്രശ്നത്തിന്റെ പരിഹാരം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് നിങ്ങളുടെ ബോർ ആരം r അല്ല, എന്നാൽ തരംഗ പ്രവർത്തനം അല്ലെങ്കിൽ ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ ആരം എന്ന് നിങ്ങൾ വിളിക്കുന്ന തരം വലുപ്പത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയെക്കുറിച്ച് ഇത് ഒരു ആശയം നൽകുന്നു. നമ്മൾ ആദ്യത്തെ എനർജി ലെവൽ എടുത്ത് റേഡിയസ് ബോർ ആരത്തിന് തുല്യമാക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനാണെങ്കിലും എനിക്ക് ഈ ചോദ്യം കുറച്ച് കൂടി എളുപ്പത്തിൽ പരിഹരിക്കാൻ കഴിയും, ഇത് 2 pi mr-ൽ nh ആണ്, എനിക്കറിയാമെങ്കിൽ ri ന് ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാൻ കഴിയും. വില്ലിന്റെ ആരം 0.52 ആംഗ്സ്ട്രോം എന്ന അതേ ഉത്തരം എനിക്ക് ലഭിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് അടുത്ത പ്രശ്നത്തിലേക്ക് പോകാം, അതായത് നാലാമത്തെ ചോദ്യം ഇവിടെ കൂട്ടിയിടികൾ ഒരു ഹീലിയം ആറ്റത്തിലെ ഏറ്റവും താഴ്ന്ന ഊർജ്ജ ഇലക്ട്രോണിനെ തട്ടിയെടുക്കുകയും ശേഷിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിനെ വിവിധ ആവേശകരമായ അവസ്ഥകളിലേക്ക് ഉയർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരു ബ്രോഡ്ബാൻഡ് തരംഗദൈർഘ്യ സ്രോതസ്സ് ഉപയോഗിച്ച് വികിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു, അതായത് അതിൽ ധാരാളം തരംഗദൈർഘ്യങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, തുടർന്ന് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഏറ്റവും വലിയ തരംഗദൈർഘ്യം കണ്ടെത്തുകയും ഞങ്ങളെ സഹായിക്കുന്നതിന് ജൂൾ സെക്കൻഡുകളിലോ ഇലക്ട്രോൺ വോൾട്ട് സെക്കൻഡുകളിലോ വിവിധ യൂണിറ്റുകളിൽ പ്ലാങ്കിന്റെ സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ മൂല്യം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രകാശവേഗത നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ പ്രശ്നം എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാമെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം , ഹീലിയം 1s2 സിസ്റ്റമാണ്, അതിൽ രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, എന്നാൽ ഞങ്ങൾ ഒരു ഇലക്ട്രോണിനെ തട്ടിമാറ്റിയതിനാൽ അത് പ്ലസ് ആയി മാറുന്നു, അതിന് ഒരു ഇലക്ട്രോൺ മാത്രമേയുള്ളൂ, അതിനാൽ അത്

അങ്ങനെയാണ്. ഐസോഇലക്ട്രോണിക് ഇതിന് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ അതേ എണ്ണം ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ ഭൗതികശാസ്ത്രം യഥാർത്ഥത്തിൽ പ്രശ്നത്തിന്റെ സമമിതിയാണ്, കാരണം ഒരു ഇലക്ട്രോൺ മാത്രമേ ഉള്ളൂ എന്നതിനാൽ പ്രശ്നത്തിന്റെ സമമിതി സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു , നിങ്ങൾക്ക് സമാനമായ പരിഹാരങ്ങൾ ലഭിക്കും, പക്ഷേ വ്യത്യാസമുണ്ട് ന്യൂക്ലിയസിന് ഇപ്പോഴും ഇരട്ടി ചാർജ്ജ് ഉണ്ട്, തുടർന്ന് നിങ്ങൾ ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ ഊർജ്ജ നിലകൾ z സ്ക്വയർ z ന് തുല്യമായി എഴുതും, ന്യൂക്ലിയർ ചാർജിന്റെ സമയമാണ് Uh Uh ചാർജുമായി ബന്ധപ്പെട്ട w രണ്ട് പ്രോട്ടോണുകൾ ഉള്ളതിനാൽ റെഡ്യൂഡ് സ്ഥിരാങ്കം 1 nf ചതുരത്തിൽ മൈനസ് 1 ni ചതുരത്തിൽ z ഉം z ആണ് പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണവും ഇതുപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ഇപ്പോൾ ഐസോഇലക്ട്രോണിക് ആയ ഹീലിയം അയോണിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന സംക്രമണങ്ങൾ അറിയാൻ കഴിയും. നമ്മൾ ഏറ്റവും വലിയ തരംഗദൈർഘ്യം കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ എല്ലാ തരംഗദൈർഘ്യങ്ങൾക്കിടയിലും ഏറ്റവും വലിയ തരംഗദൈർഘ്യം എന്തായിരിക്കും എന്നത് ഞങ്ങൾ പൊതുവായ പദപ്രയോഗം എഴുതി, ഈ പദപ്രയോഗം nfni z എന്ന സംഖ്യാ മൂല്യങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഞാൻ എഴുതട്ടെ . നമുക്ക് 2 ചതുരമായി

മാറുകയും റിഥം സ്ഥിരാങ്കം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നില്ല, പക്ഷേ ഞങ്ങൾക്ക് അറിയില്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് 13.6 ev എന്ന മൂല്യം ഉപയോഗിക്കാം, ഇത് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ അയോണൈസേഷൻ സാധ്യതയെ h കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ c ആയി ഹരിച്ചാൽ ആദ്യത്തെ പ്രശ്നത്തിന്റെ പരിഹാരം നോക്കാം. വൈദ്യുതകാന്തിക വികിരണത്തിന്റെ വ്യാപന ബന്ധത്തിൽ നിന്ന് 1 മുതൽ 1 ചതുരശ്ര മൈനസ് 1 ഓൺ 2 സ്ക്വയർ വരെയുള്ള ഈ പദപ്രയോഗത്തിലേക്ക് വരുന്ന ഈ അയോണൈസേഷൻ സാധ്യതയെ h മടങ്ങ് c കൊണ്ട് ഹരിച്ചാണ് റെഡ് വർക്ക് എന്ന് ഞാൻ ചർച്ച ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. നമ്മൾ ഏറ്റവും ദൈർഘ്യമേറിയ തരംഗദൈർഘ്യം നോക്കുന്നതിനാൽ, അവസാനത്തെ nf 1 ആയും പ്രാരംഭ nf 2 ആയും സജ്ജീകരിക്കേണ്ടിവരും, അത് നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്ന അളവുകൾക്കൊപ്പം ഏറ്റവും ദൈർഘ്യമേറിയ തരംഗദൈർഘ്യം നൽകും, നമുക്ക് അത് പ്ലഗ് ഇൻ ചെയ്യാം, ഞങ്ങൾ ചെയ്യും lambda nf ന് 1 നേടുക, i 4.1 നാല് പോയിന്റ് പൂജ്യം പതിമൂന്ന് പോയിന്റ് ആറ് ഉഹ് ev നാല് പോയിന്റിൽ ഒന്ന് നാല് മുതൽ പത്ത് വരെ മൈനസ് പതിനഞ്ചിലേക്ക് 3 തവണ 10 ലേക്ക് ഉയർത്തുക, 8 മുതൽ 3 ന് 4 വരെ ഉയർത്തുക, ഇത് മീറ്റർ വിപരീതമായിരിക്കും , നമുക്ക് നോക്കാം ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത് ലാംഡ ആകുന്ന സംഖ്യാ മൂല്യം നേടുക, ക്ഷമിക്കണം, ലാംഡ പരമാവധി ഏകദേശം 300 ആംഗ്സ്ട്രോമുകൾ ആയിരിക്കും, ഇപ്പോൾ ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാൻ മറ്റൊരു മാർഗമുണ്ട്, രണ്ടാമത്തെ രീതിയാണ് നമുക്ക് റീഡ് വർക്ക് സ്ഥിരാങ്കം അറിയാമെങ്കിൽ r 1 0 9 7 സെന്റീമീറ്റർ വിപരീതമാണ് അല്ലെങ്കിൽ എനിക്ക് ഇത് si യൂണിറ്റുകളിൽ 1 0 9 6 7 8 0 0 ഏകദേശം മീറ്റർ വിപരീതമായി എഴുതാൻ കഴിയുമെങ്കിൽ, ആചാരപരമായ സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ മൂല്യം നിങ്ങൾക്കറിയാമെങ്കിൽ, പരിഹാരം വളരെ ചെറുതാകും, ഞാൻ എഴുതാം nfni എന്നത് ഇവിടെ തുല്യമാണ്, ഇത് 4 r മടങ്ങ് 3 ആണ് 4 കൊണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ അത് 3 മടങ്ങ് r ആണ് , ഇതിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കും എനിക്ക് ലാംഡ 1 കോമ 2 ലഭിക്കുന്നത് 1-ന് 3 ആർ ആയിരിക്കും, അത് വീണ്ടും ഏകദേശം 300 ആംഗ്സ്ട്രോമുകൾ ആയിരിക്കും, അതിനാൽ ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ പരിഹാരം പൂർത്തിയാക്കുന്നു, ഈ വിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കൂടുതൽ പ്രശ്നങ്ങളുടെ പരിഹാരങ്ങൾ ഞാൻ രണ്ടാം ഭാഗത്തിൽ തുടരും .

Prutor@IITK