

अणूच्या कांटम फिजिक्समधील समस्या सोडवण्याच्या या वर्गात आपले स्वागत आहे हा विषय अतिशय मनोरंजक विषय आहे ज्याने कांटम मेकॅनिक्सचा पाया घातला आहे, एक इलेक्ट्रॉन न्यूक्लियसभोवती कसा जातो यावर एक अतिशय प्राथमिक उपचार आहे, आपण कल्पना करू शकता की तो सूर्याभोवती फिरणारा ग्रह आहे. एक शास्त्रीय प्रक्षेपण आहे आणि अशा प्रकारे लोकांना असे वाटले की इलेक्ट्रॉन न्यूक्लियसभोवती फिरत आहे आता हा अंदाज आपल्याला वास्तविक प्रतिमा किंवा तेथे काय आहे याची वास्तविक समज या वेळ फंक्शनद्वारे किंवा संभाव्यता वितरण प्लॉटद्वारे दिलेली आहे त्यापासून फार दूर नेऊ शकत नाही. इलेक्ट्रॉन हा शास्त्रीय मार्गात फिरत नाही तर त्याचे विशिष्ट संभाव्यता वितरण आहे आणि ते येथे किंवा तेथे आढळू शकते आणि आपण या प्रतिमेत पाहू शकता की हे हायड्रोजन अणूच्या केंद्रकाभोवती इलेक्ट्रॉनचे वितरण आहे. वेगवेगळ्या ऊर्जा अवस्था असतात त्यामुळे आपल्या शास्त्रीय कल्पनेच्या तुलनेत चित्र खूप वेगळे असते कांटम मेकॅनिक्समध्ये कोणतेही प्रक्षेपण नसतात मग $n=1$ ही तुमच्याकडे वेगळ्या ऊर्जा पातळी आहेत वेगळ्या ऊर्जा पातळी म्हणजे आम्हाला काय म्हणायचे आहे जर तुम्ही फेकलेला चेंडू विचारात घेतला किंवा जर तुम्ही पृथ्वी सूर्याभोवती फिरत आहे असे मानले तर आम्ही या वस्तूची ऊर्जा सतत प्रमाण मानतो, यासाठी शक्य ते सर्व शक्य आहे. ऊर्जा ऊर्जेची सातत्य मूल्ये 2.1 जूल 2.11 जूल 2.111 जूल 2.112 जूल सर्व सातत्य मूल्ये असू शकतात परंतु या अणूसारख्या कांटम सिस्टीमसाठी ती घेऊ शकणारी ऊर्जा मूल्ये वेगळी असतात म्हणून तेथे चांगल्या प्रकारे परिभाषित ऊर्जा पातळी असतात आणि नंतर त्या दरम्यान संक्रमण होते. ऊर्जा पातळी जेव्हा इलेक्ट्रॉन काही इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशन शोषून घेतो म्हटल्यावर ते दुसऱ्या स्तरावर जाऊ शकते किंवा ते इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशन उत्सर्जित करू शकते आणि उर्जेवर दुसऱ्या स्तरावर येऊ शकते आणि हे स्तर अतिशय चांगल्या प्रकारे परिभाषित केले गेले आहेत म्हणून हे शोषण स्पेक्ट्रम किंवा उत्सर्जन स्पेक्ट्रम उदाहरणार्थ मिळवू शकतात. हायड्रोजन अणूचा स्पेक्ट्रम खाली दर्शविला आहे आणि नंतर स्पेक्ट्रमी संबंधित अगदी अचूक उह रेषा आहेत. रम जसे की लायमन सिरीज द बाल्मर सिरीज द बास्टन सिरीज आणि याप्रमाणे आम्ही काही प्राथमिक समस्या सोडवण्याआधी काही अवघड समस्या सोडवण्यास सुरुवात करू त्यामुळे येथे पहिली समस्या आहे हायड्रोजनच्या बॉम्बर मालिकेची पहिली ओळ अणूची तरंगलांबी लॅम्बडा अंदाजे 6550 अँस्ट्रॉम्स आहे वास्तविक मूल्य थोडे वेगळे आहे परंतु मोजणीच्या सुलभतेसाठी मी हे अंदाजे मूल्य घेतले आहे प्रश्न म्हणतो की मोठ्या फ्रिक्वन्सीच्या दुसऱ्या ओळीची तरंगलांबी शोधा आता याचा अर्थ काय आहे बॉम्बर मालिकेच्या पहिल्या ओळीचा अर्थात एक मालिका आहे पण तुम्हाला हे कसे कळेल की कुठून सुरुवात करायची ते हे शेवटचे आहे की दुसरे टोक उच्च वारंवारता समाप्त आहे की कमी वारंवारता समाप्त आहे, तर चला ओबामा मालिका पाहू आणि ती कशी उगम पावते ते या वेगळ्या ऊर्जा पातळी आहेत आणि जसे आपण व्हॅक्यूम पातळीच्या जवळ आहेत ऊर्जा पातळी एकमेकांच्या जवळ अंतरावर आहेत आणि नंतर जेव्हा तुम्ही कमी ऊर्जा पातळी किंवा जमिनीच्या स्थितीत जाता तेव्हा तुमच्यात ऊर्जा पातळींमध्ये मोठे पृथक्करण होते. हायड्रोजन अणूच्या ऊर्जेची पातळी ही मायनस वा स्थिरांक म्हणून स्केलवर मी नंतर n चौरसावर बोलून जिथे n पूर्णांक आहे म्हणून इथे आपल्याकडे n बरोबर 1 आहे जी ग्राउंड स्टेट n बरोबर 2 n बरोबर 3 आहे आणि त्यामुळे अनंता पर्यंत n इकल टू इनफिनिटी आम्ही बॉम्बर मालिकेबद्दल बोलत आहोत आणि ही बॉम्बर मालिका नेमकी कुठे आहे, मी तुमच्यासाठी प्रथम लायमन मालिका काढू या लायमन मालिका ही संक्रमणाशी संबंधित आहे जिथे अंतिम स्थिती ही ग्राउंड स्टेट असते त्यामुळे तुम्हाला ते मिळू शकते. यासारखे संक्रमण तुमच्याकडे यासारखे दुसरे संक्रमण असू शकते यासारखे तिसरे संक्रमण आणि त्यांची वारंवारता भिन्न असते कारण या विभक्ततेशी संबंधित ऊर्जा भिन्न असते आणि बॉम्बर मालिकेचे काय तर बॉम्बर मालिका संक्रमणाशी संबंधित आहे ते पाहू या पहिली उत्तेजित स्थिती त्यामुळे तुम्हाला पुढील संक्रमण आणि पुढील उच्च पातळीपासून पुढील उच्च स्तरावर संक्रमण होऊ शकते आणि याप्रमाणे ही बॉम्बर मालिका आहे, प्रश्न प्रथम लिन म्हणतो ई बॉम्बर मालिकेतील पहिली ओळ कोणती आहे, ज्याची सर्वात कमी वारंवारता आहे यापासून मी सुरुवात करावी किंवा मी आता दुसऱ्या टोकापासून सुरुवात करावी जर मी नमूद केल्याप्रमाणे ऊर्जा पातळी पाहिल्यास ते एकमेकांच्या जवळ येत आहेत तुम्ही उच्च ऊर्जा स्तरांवर जात आहात म्हणून त्या सर्वांची प्रत्यक्षात जवळजवळ समान वारंवारता किंवा समान तरंगलांबी आहे आणि ती लॅम्बडा मर्यादीशी संबंधित आहे म्हणून पहिली ओळ प्रत्यक्षात सर्वात लांब तरंगलांबी रेषा म्हणून परिभाषित केली जाते आणि ही एक आहे म्हणून आमच्याकडे आहे बॉम्बर लाइनची अंतिम स्थिती n_f समान 2 आहे. तर बॉम्बर मालिकेसाठी हे उपाय येथे लागू करूया, आम्ही लक्षात घेतले की n_f समान आहे 2 आणि n प्रारंभिक म्हणजे प्रारंभिक ऊर्जा पातळी 3 4 5 असू शकते इ. रेषेची एक विशिष्ट तरंगलांबी असते आणि आम्हाला दुसऱ्या रेषेची तरंगलांबी शोधणे आवश्यक असते ज्याची वारंवारता जास्त असते म्हणून आम्ही या अभिव्यक्तीचा वापर करू $h \nu$ आणि ν हे लॅम्बडा द्वारे c असल्याने तुम्ही हे n पृथ्वीच्या उर्जेच्या पातळीसाठी कनेक्ट करू शकता हे पाहू शकता आणि आता आम्ही दोन ऊर्जा पातळींचा फरक पाहत आहोत, त्यामुळे तेथून असे दिसून येते की 1 वर लॅम्बडा r गुणा 1 वर आहे. n_f स्केअर वजा 1 वर n_i स्केअर म्हणजे ही सामान्य अभिव्यक्ती आहे आणि अर्थातच मी ही तरंगलांबी अनुक्रमित केली पाहिजे कारण ही तरंगलांबी फक्त या दोन स्तरांमधील संक्रमणांशी संबंधित आहे आणि r हा तुमचा रेडबर्ड स्थिरांक आहे म्हणून ही समस्या सोडवू या तुमच्याकडे 1 वर लॅम्बडा 2 स्वल्पविराम आहे. 3 आणि ते r गुणिले 1 वर 2 चौरस वजा 1 वर 3 चौरस आहे आणि ते 36 वर 5 r देते किंवा मी येथे 5 r वर 36 असे लिहू या त्याचप्रमाणे 1 वर लॅम्बडा 2 स्वल्पविराम 4 आणि तो r गुणाकार किती आहे? 1 वर 2 स्केअर वजा 1 वर 4 स्केअर त्यामुळे हे n च्या 4 वर n बरोबर 2 च्या बरोबरीचे संक्रमण आहे आणि ते 16 वर 3 r च्या बरोबरीचे आहे. या प्रकरणात आम्हाला पहिल्या बॉम्बर लाइनपैकी एक ओळी आधीच दिली आहे. आणि तिची तरंगलांबी आपल्याला दिली जाते आपल्याला दुसरी शोधण्याची आवश्यकता आहे एक आणि आम्हाला सोडवण्यासाठी रीड वर्क कॉन्स्टंटची देखील गरज नाही, आमच्याकडे लॅम्बडा 2 कॉमा 4 वर लॅम्बडा 2 कॉमा 3 आहे आणि हे 5 r वर 36 ते 16 वर 3 r आहे आणि ते रद्द केल्याने तुम्हाला 20 वर 27 i मिळेल ते येथे लिहू आणि यावरून लॅम्बडा 2 स्वल्पविराम 4 हा 6 5 5 0 गुणिले 20 वर 27 आहे आणि ते चार आठ पाच शून्य अँस्ट्रॉम्स इतके आहे जेणेकरून पहिली समस्या पूर्ण होईल आणि या ओळीला अर्थातच h अल्फा लाइन म्हणतात आणि ही एज बीटा रेषा आहे आता पुढच्या समस्येकडे जाऊया ही समस्या म्हणते की बॉम्बर मालिकेच्या पहिल्या ओळीची तरंगलांबी 6550 असेल तर हायड्रोजन स्पेक्ट्रमच्या लायमन मालिकेच्या पहिल्या ओळीची तरंगलांबी शोधा आता हा प्रश्न मागील सारखाच आहे एक म्हणून मी त्वरीत त्यावर जाऊ शकेन तुमच्याकडे 1 वर लॅम्बडा गुणा 1 वर लॅम्बडा अनुक्रमित अंतिम आणि प्रारंभिक स्थिती समान आहे विधी स्थिर वेळा 1 वर n_f चौरस वजा 1 वर n_i स्केअर आणि येथे बाल्मर मालिकेसाठी तुमच्याकडे काय आहे n_f बरोबर 2 आणि n_i बरोबर 3 कारण आपल्याला f_i दिले आहे पहिली ओळ मग लायमन मालिकेसाठी जिथे आपल्याला शोधण्याची गरज आहे तिथे आपल्याला ही तरंगलांबी शोधण्याची गरज आहे आपल्याला 1 च्या समान n_f दिली आहे जी Lyman मालिका परिभाषित करते ही वस्तुस्थिती जसे की n_f समान 2 ही बामर मालिका कशी परिभाषित करते आणि ती पुन्हा पहिली ओळ आहे लायमन मालिका म्हणजे ती 2 च्या बरोबरीची असेल. म्हणून आपण यासह पुढे जाऊ शकतो आणि येथे एक नजर टाकूया हे 1 वर लॅम्बडा 2 स्वल्पविराम 3 बनते आणि जर तुम्ही मूल्ये जोडलीत तर तुम्हाला 5 r वर उत्तर मिळेल. 36 आणि 1 वर लॅम्बडा 2 स्वल्पविराम क्षमस्व मला हे 1 वर लॅम्बडा 1 स्वल्पविराम 2 दुरुस्त करू द्या कारण आता आपण लायमन मालिका पाहत आहोत आणि यामुळे आपल्याला 4 वर 3 r मिळतो. त्यामुळे ही दोन समीकरणे एकत्र करून मी लॅम्बडा 1 स्वल्पविराम 2 म्हणजे 5 वर लिहू शकतो 27 गुणिले 2 स्वल्पविराम 3 आणि ते अंदाजे 1210 अँस्ट्रॉम्स आहे त्यामुळे ही दुसरी समस्या पूर्ण करते आणि आता एक वेगळी समस्या पाहू या तिसरा प्रश्न म्हणतो की पहिल्या बोअर ऑर्बिटमध्ये इलेक्ट्रॉनचा वेग बोहरच्या कोनीय संवेग पोस्युलेटद्वारे परिभाषित केला जाऊ शकतो जर त्याची व्याख्या अशी केली आहे की त्याचा वेग शोधा सिटी आणि कमेंट करा जर इलेक्ट्रॉन सापेक्ष असेल तर आता तो सापेक्षतावादी असेल तर इथे एक प्रकारचा सेल्फ कॉन्सिस्टन्सी गुंतलेला असेल मी त्यावर स्पर्श करेन पण इथे मी नमूद

केल्याप्रमाणे इलेक्ट्रॉनला डिस्टिब्युशन आहे त्यात संभाव्यता डिस्टिब्युशन आहे. तंतोतंत सिद्धांत प्रश्न म्हणतो की ते एखाद्या शास्त्रीय वस्तूसारखे फिरत आहे असे गृहीत धरा जे ते करत नाही या गृहीतकाने तुम्ही प्रयत्न करून पहिल्या बोहर कक्षामध्ये वेग शोधला पाहिजे आणि आम्हाला बोहरच्या कोनीय संवेगाचा वापर करून विशिष्ट स्थिरांक तयार करणे आवश्यक आहे. सोल्यूशन पूर्ण करण्यासाठी येथे दिलेले आहेत म्हणून आपण या समस्येच्या या निराकरणाप्राप्त सुरुवात करू या कारण अणूमध्ये प्रत्यक्षात काय घडत आहे याविषयी एक छोटी टिप्पणी म्हणजे आपल्याकडे केंद्रक आणि इलेक्ट्रॉन कक्षेत फिरत आहेत अशी परिस्थिती नाही. तुमच्याकडे जे आहे ते न्यूक्लियस आहे आणि संभाव्यता घनता निश्चित संभाव्यता आहे की इलेक्ट्रॉन येथे किंवा तेथे आढळू शकतो आणि जेव्हा तुम्ही प्रगत क्वान्टम शिकता तेव्हा तुम्ही मेकॅनिक्स तुम्ही प्रयत्न कराल आणि ते नाही सारखे दिसणारे काहीतरी वापरून शोधू शकाल परंतु हे नंतरसाठी आहे तुम्हाला वेग ऑपरेटरचे अपेक्षित मूल्य किंवा संवेग ऑपरेटरचे प्रथम उत्तेजित अवस्थेत वस्तुमानाने भागलेल्याचे मूल्य सापडेल कारण त्याला संभाव्यता वितरण असेल तर ते खरोखरच आहे. मार्गक्रमणात न जाणे हे काही विशिष्ट हेतूसाठी मार्गक्रमणात जाते असे म्हणणे चांगले अंदाजे आहे ते काही परिणाम पुनरुत्पादित करते जे बरोबर आहेत परंतु आजच्या वर्गासाठी सर्व निकालांचे पुनरुत्पादन करत नाही, आपण प्राथमिक सिद्धांताला चिकटून राहू आणि आपण त्यासह पुढे जाऊ या

त्यामुळे प्राथमिक सिद्धांतामध्ये तुमच्याकडे बोहरचा कोणीय संवेग पोस्टुलेट आहे जो म्हणतो की कोनीय संवेग mvr त्याची परिमाणा n गुणा h बार आहे जेथे h bar h हा प्लँक स्थिरांक आहे आणि बार म्हणजे तुम्हाला त्याला 2π ने विभाजित करावे लागेल. या प्रकरणात n हा पूर्णांक 1 च्या बरोबरीचा आहे कारण आपण प्रथम बोहर कक्षाकडे पाहत आहोत आणि आपल्याला या कक्षाची त्रिज्या काय आहे हे शोधणे आवश्यक आहे. मध्यवर्ती बल हे कूलॉम्ब फोर्सच्या बरोबरीचे असणे आवश्यक आहे, इलेक्ट्रॉनला न्यूक्लियसच्या आकर्षणापासून कूलॉम्ब फोर्सचा अनुभव येत आहे, ते विरुद्ध चार्ज होतात आणि जेव्हा ते वर्तुळाकार गती चालवते तेव्हा एक केंद्रकेंद्री बल असते जेव्हा दोन्ही संतुलित असतात तेव्हा आपल्याकडे एक शास्त्रीय चित्र असते परंतु शास्त्रीय चित्रावर मी ही क्वांटम मेकॅनिकल आवश्यकता लादत आहे की कोनीय संवेग परिमाणित केला पाहिजे तो फक्त स्वतंत्र मूल्ये घेऊ शकतो म्हणून हे बलांचे समतोल आहे आणि आपण येथे पुढे जाऊ, तर चला mv वर्गाची r ने बरोबरी करू या जो तुमचा केंद्रबिंदू आहे. फोर्स आणि हे e स्केअर वर 4π एप्सिलॉन नॉट r स्केअरमध्ये आहे आणि आपण पुढे जाऊ शकतो आणि mv स्केअर r इ स्केअर वर 4π एप्सिलॉन नॉट लिहू शकतो किंवा 4π एप्सिलॉन नॉटवर mv स्केअर लिहू शकतो. पुढची पायरी म्हणजे इथे आपण mv r ला e स्केअर वर 4π epsilon naught v असे लिहू शकतो आणि ते बोहरच्या कोनीय संवेग परिमाणाच्या परिमाणावरून तुमच्या nh वर 2π बरोबर आहे किंवा बोहरचे पोस्टुलेट आता आपल्याकडे वेगासाठी सोडवण्याची आवश्यकता आहे आणि वेगाची अभिव्यक्ती कोणती आहे ते इ स्केअर बनते एप्सिलॉनवर h मध्ये न येता, म्हणून आम्हाला दिलेल्या इलेक्ट्रॉनचा चार्ज आम्हाला आधीच दिलेल्या व्हॅल्यूजला जोडता येईल. मोकळ्या जागेची परवानगी मिळते आणि आपल्याला प्लँकचा स्थिरांक दिला जातो आणि जेव्हा आपण ते करतो तेव्हा आपल्याला 2.19×10^{-10} असे मूल्य बिंदू मिळते 7 मीटर प्रति सेकंदापर्यंत वाढवले जाते जेणेकरून इलेक्ट्रॉनचा या कक्षेत असलेला वेग हा पहिला असतो. प्रथम बोहर कक्षाची कक्षा हे मूल्य 137 वर प्रकाशाच्या वेगाच्या अंदाजे तीन पट असल्याचे पाहिले जाऊ शकते म्हणून ते प्रत्यक्षात प्रकाशाच्या वेगापेक्षा खूपच कमी आहे म्हणून ते गैर-सापेक्षतावादी आहे आणि म्हणून ते स्वयं-सुसंगत आहे कारण आम्ही ते कधीही गृहीत धरले नाही. सापेक्षतावादी व्हा हे स्पष्टपणे गैर-सापेक्षतेचे प्रकरण आहे जिथे तुमचा वेग प्रकाशाच्या वेगापेक्षा खूपच कमी आहे कारण तुम्हाला माहित आहे की 3 ते 10 ते पॉवर 8 मीटर प्रति सेकंद हा प्रश्न देखील एका डी मध्ये केला जाऊ शकतो. fferent मार्ग आणि वेगळा मार्ग म्हणजे बोहर त्रिज्या काय आहे हे आपल्याला माहित असल्यास अचूक होण्यासाठी बोहर त्रिज्या आपल्याला प्रगत अभ्यासक्रमांमध्ये सादर केली जाईल जिथे आपण हे शिकू शकाल की हे ते ठिकाण आहे जिथे वेव्ह फंक्शन फंक्शन म्हणून 0 वर जाते. r ची आणि ही तुमची बोहर त्रिज्या आहे r जर तुम्ही हायड्रोजन अणूच्या समस्येचे निराकरण पाहिले तर ते शून्य आहे परंतु त्यानंतर तुम्ही ज्याला तरंग म्हणतात ते लहरी कार्य किंवा कक्षाची त्रिज्या किती आकाराची आहे याची कल्पना देते. आणि जर आपण पहिली उर्जा पातळी घेतली आणि त्रिज्या बोहर त्रिज्याएवढी असायला हवी असली तरी ती संभाव्यता वितरण असली तरी मी हा प्रश्न जरा सोपा सोडवू शकतो तो 2π mr वर nh आहे आणि जर मला माहित असेल की ri ही समस्या सोडवू शकेल आणि मी समान उत्तर मिळवू शकतो धनुष्य त्रिज्या 0.52 अँस्ट्रॉम्स आहे म्हणून आता पुढील समस्येकडे जाऊ या जो प्रश्न चार आहे येथे टक्कर हीलियम अणूमधील सर्वात कमी उर्जा असलेल्या इलेक्ट्रॉनला ठोठावते आणि उर्वरित इलेक्ट्रॉनला विविध उत्तेजित स्थितीत वाढवते जर परिणामी हेलियम आयन ब्रॉडबँड तरंगलांबी स्त्रोतासह विकिरणित केले जाते म्हणजे त्यात भरपूर तरंगलांबी असतात मग शोषली जाणारी सर्वात मोठी तरंगलांबी शोधा आणि आम्हाला मदत करण्यासाठी आम्हाला प्लँकच्या स्थिरांकाचे मूल्य जूल सेकंदात किंवा इलेक्ट्रॉन व्होल्ट सेकंदात दिले जाते आणि आम्ही प्रकाशाचा वेग दिला जातो त्यामुळे ही समस्या कशी सोडवायची ते पाहू या, आपण प्रथम लक्षात घ्या की हीलियम ही $1s^2$ प्रणाली आहे ज्यामध्ये दोन इलेक्ट्रॉन आहेत परंतु नंतर आपण एक इलेक्ट्रॉन काढून टाकला आहे

त्यामुळे तो प्लस होतो आणि त्यात फक्त एक इलेक्ट्रॉन आहे म्हणून तो आहे आयसोइलेक्ट्रॉनिकमध्ये हायड्रोजन अणूइतकेच इलेक्ट्रॉन्स आहेत त्यामुळे हायड्रोजन अणूचे भौतिकशास्त्र प्रत्यक्षात समस्येची सममिती आहे कारण फक्त एक इलेक्ट्रॉन असल्याने समस्येची सममिती जतन केली जाते आणि तुम्हाला एकसारखे उपाय मिळतात पण फरक आहे की न्यूक्लियसमध्ये अद्याप दुष्प्रत शुल्क आहे आणि नंतर तुम्ही या समस्येची उर्जा पातळी z चौरस z च्या बरोबरीने लिहू शकाल कारण न्यूक्लियर उह चार्जशी संबंधित w वर अणु शुल्क uh वेळा असेल. तेथे दोन प्रोटॉन आहेत हे खरे आहे की रेडवुड स्थिरांक 1 वर nf स्केअर वजा 1 वर नी स्केअर आणि z ही प्रोटॉनची संख्या आहे यासह आपण हेलियम आयनमध्ये समाविष्ट असलेली संक्रमणे जाणून घेऊ शकतो जे आयसोइलेक्ट्रॉनिक आहे आता आपल्याला दिले आहे वस्तुस्थिती ही आहे की आपल्याला सर्वात मोठी तरंगलांबी कोणती शोधायची आहे जी शोषली जाईल म्हणून सर्व तरंगलांबींमध्ये सर्वात मोठी तरंगलांबी कोणती असेल आम्ही सामान्य अभिव्यक्ती लिहिली आहे आणि मला ही अभिव्यक्ती लिहू द्या संख्यात्मक मूल्यांसह $nfni$ z ज्ञात आहे. आपल्यासाठी 2 चौरस होतो आणि लय स्थिरांक दिलेला नाही परंतु जर आपल्याला माहित नसेल तर आपण 13.6 eV मूल्य वापरू शकतो जे h ने c मध्ये विभाजित केलेल्या हायड्रोजन अणूचे आयनीकरण क्षमता आहे जर तुम्ही पहिल्या समस्येचे निराकरण पाहिले तर मी चर्चा केली आहे की रेडवर्क प्रत्यक्षात या आयनीकरण संभाव्यतेच्या दृष्टीने h गुणा c ने भागले जाते जे इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रेडिएशनच्या फैलाव संबंधातून 1 वर 1 चौरस वजा 1 वर 2 वर्ग या अभिव्यक्तीमध्ये येते. कारण आपण सर्वात लांब तरंगलांबी पाहत आहोत, आपल्याला अंतिम nf 1 आणि प्रारंभिक nf 2 वर सेट करावे लागेल आणि ते आपल्याला दिलेल्या प्रमाणांसह सर्वात लांब तरंगलांबी देईल, आपण ते प्लग इन करू शकतो आणि आपण ते करू शकतो. 1 वर λ nf मिळवा आणि i बरोबर 4.1 चार पॉइंट शून्य ते तेरा पॉइंट सहा उह इव्ह वर चार पॉइंट एक चार इन टेन वर उणे पंधरा मध्ये 3 गुणा 10 वर 8 3 3 वर 4 वर वाढवा आणि हे मीटर उलट असेल आणि चला संख्यात्मक मूल्य प्राप्त करा जे कमीत कमी लॅम्बडा असेल माफ करा लॅम्बडा कमाल अंदाजे 300 अँस्ट्रॉम्स असेल आता ही समस्या सोडवण्याचा दुसरा मार्ग आहे दुसरी पद्धत जर आम्हाला वाचन कार्य स्थिर माहित असेल तर r 1 0 9 7 सेंटीमीटर व्युत्क्रम आहे किंवा जर मी ते si युनिट्समध्ये लिहू शकलो तर 1 0 9 6 7 8 0 0 अंदाजे मीटर उलटा, म्हणून जर तुम्हाला विधी स्थिरांकाचे मूल्य माहित असेल तर उपाय खूपच लहान होईल मी लिहीन $nfni$ समान आहे इथे ते 4 r गुणिले 3 आहे 4 द्वारे किंवा ते 3 पट r आहे आणि यावरून तुम्ही कराल 1 मिळेल λ 1 स्वल्पविराम 2 1 वर 3 r असेल आणि ते पुन्हा सुमारे 300 अँस्ट्रॉम्स आहे जेणेकरून या समस्येचे निराकरण पूर्ण होईल आणि मी भाग दोनमध्ये या विषयाशी संबंधित अधिक समस्यांचे निराकरण सुरू ठेवेन .