ایٹموں کی کوانٹم فزکس میں مسائل کو حل کرنے کے حوالے سے اس کلاس میں خوش آمدید یہ موضوع ایک بہت ہی دلچسپ موضوع ہے جس نے
کوانٹم میکینکس کی بنیاد رکھی اس کا ایک بہت ہی ابتدائی علاج کہ ایک الیکٹران نیوکلئس کے گرد کیسے گھومتا ہے آپ تصور کر سکتے ہیں کہ یہ
ایک سیارہ سورج کے گرد گھوم رہا ہے۔ ایک کلاسیکی رفتار ہے اور اس طرح لوگوں نے حقیقت میں سوچا کہ الیکٹران نیوکلئس کے گرد گھوم رہا ہے
اب یہ تخمینہ ہمیں اصل تصویر یا اس کے حقیقی ادراک سے زیادہ دور نہیں لے جا سکتا ہے جو ان لہروں کے فنکشن یا امکانات کی تقسیم کے
پلاٹوں کے ذریعہ دیا گیا ہے۔ الیکٹران واقعی کلاسیکی رفتار میں نہیں گھوم رہا ہے بلکہ اس کی ایک خاص امکانی تقسیم ہے اور اسے یہاں یا وہاں
پایا جا سکتا ہے اور جیسا کہ آپ اس تصویر میں دیکھ سکتے ہیں یہ ہائیڈروجن ایٹم کے نیوکلئس کے گرد الیکٹران کی تقسیم ہے۔ مختلف
آپ onc e توانائی کی حالتیں ہیں لہذا تصویر ہمارے کلاسیکی تخیل کے مقابلے میں بہت مختلف ہے کوانٹم میکانکس میں کوئی رفتار نہیں ہے پھر
کے پاس مجرد
توانائی کی سطحیں ہیں مجرد
توانائی کی سطحوں سے ہمارا کیا مطلب ہے اگر آپ کسی گیند پر غور کریں جو پھینکی گئی ہے یا اگر آپ زمین کو سورج کے گرد گھومتے ہوئے
سمجھتے ہیں
تو ہم اس چیز کی
توانائی کو ایک مسلسل مقدار کے طور پر دیکھتے ہیں اس کے لیے ہر ممکن کوشش کر سکتی ہے۔ انرجی انرجی کی کنٹینیوم ویلیوز 2.1 جولز
جولز 2.111 جولز 2.112 جولز تمام کنٹینیوم ویلیوز ہو سکتی ہیں لیکن اس ایٹم جیسے کوانٹم سسٹم کے لیے 2.11
توانائی کی قدریں مجرد ہیں اس لیے انرجی لیولز کی اچھی طرح وضاحت کی گئی ہے اور پھر ان کے درمیان منتقلی ہوتی ہے۔
توانائی کی سطحیں جب یہ کہتے ہیں کہ الیکٹران کچھ برقی مقناطیسی شعاعوں کو جذب کرتا ہے
تو یہ کسی دوسری سطح پر جا سکتا ہے یا یہ برقی مقناطیسی شعاعوں کو خارج کر سکتا ہے اور
توانائی کی دوسری سطح پر آ سکتا ہے اور یہ سطحیں بہت اچھی طرح سے بیان کی گئی ہیں لہذا یہ جذب سپیکٹرم یا اخراج سپیکٹرم مثال کے طور
پر حاصل کر سکتا ہے۔ یہاں ذیل میں دکھایا گیا ہے جو ہائیڈروجن ایٹم کا سپیکٹرم ہے اور پھر اس سپیکٹ کے ساتھ بہت اچھی طرح سے متعین عین
مطابق لائنیں ہیں رم جیسے کہ لائمن سیریز دی بالمر سیریز دی باسشن سیریز اور اسی طرح ہم کچھ ابتدائی مسائل کو حل کرکے شروع کریں گے
اس سے پہلے کہ ہم کچھ مشکل مسائل کو اٹھا لیں لہذا یہاں پہلا مسئلہ ہے ہائیڈروجن کی بمبار سیریز کی پہلی لائن ایٹم کی طول موج لیمبڈا تقریباً
اینگسٹروم ہے اصل قدر تھوڑی مختلف ہے لیکن حساب میں آسانی کے لیے میں نے یہ تخمینی قدر لی ہے سوال یہ ہے کہ بڑی تعداد کی 6550
دوسری لائن کی طول موج معلوم کریں اب اس کا مطلب کیا ہے بمبار سیریز کی پہلی لائن کورس کی ایک سیریز ہے لیکن آپ کو کیسے پتہ چلے گا
کہ کہاں سے شروع کرنا ہے یہ آخر ہے یا دوسرے سرے ہائی فریکوئنسی اینڈ یا کم فریکوئنسی اینڈ
تو آئیے دیکھتے ہیں اوباما سیریز اور یہ کیسے شروع ہوتی ہے آپ کے پاس یہ مجرد
توانائی کی سطحیں ہیں اور جیسا کہ آپ ویکیوم لیول کے قریب ہوتے ہیں
توانائی کی سطحیں ایک دوسرے کے قریب ہوتی ہیں اور پھر جب آپ کم
توانائی کی سطح یا زمینی حالت میں جاتے ہیں
تو آپ کو
توانائی کی سطحوں کے درمیان زیادہ علیحدگی ہوتی ہے۔ ہائیڈروجن ایٹم کی
ایک عدد عدد ہے n مربع پر بات کروں گا جہاں n توانائی کی سطح اس پیمانے پر مائنس وا مستقل کے طور پر میں اس کے بارے میں بعد میں
تک ہم بمبار n کے برابر 3 اور اسی طرح انفینٹی کے برابر تک n برابر 2 n کے برابر 1 ہے جو کہ زمینی حالت ہے n تو یہاں ہمارے پاس
سیریز کے بارے میں بات کر رہے ہیں اور یہ بمبار سیریز کہاں ہے ٹھیک ہے میں آپ کے لیے پہلے لائمن سیریز ڈرا کرتا ہوں لیمن سیریز
ٹرانزیشن کے مساوی ہے جہاں آخری حالت زمینی حالت ہے لہذا آپ کو ایک اس طرح کی منتقلی آپ کو اس طرح کی ایک اور منتقلی اس طرح کی
تیسری منتقلی ہوسکتی ہے اور ان کی فریکوئنسی مختلف ہوتی ہے کیونکہ ان علیحدگیوں سے وابستہ
توانائی مختلف ہوتی ہے اور بمبار سیریز کا کیا ہوتا ہے
تو آئیے ایک نظر ڈالتے ہیں کہ بمبار سیریز ٹرانزیشن سے مطابقت رکھتی ہے۔ پہلی پرجوش حالت تاکہ آپ کو درج ذیل منتقلی ہو اور اگلی اعلیٰ
سطح سے اور اگلی اعلیٰ سطح تک منتقلی ہو اور اسی طرح یہ بمبار سیریز ہے سوال کا کہنا ہے کہ پہلی لائن ای بمبار سیریز کی پہلی لائن کون
سی ہے، کیا مجھے اس سے شروع کرنا چاہیے جس کی کم فریکوئنسی ہے یا مجھے اب دوسرے سرے سے شروع کرنا چاہیے اگر آپ
توانائی کی سطحوں کو دیکھیں جیسا کہ میں نے بتایا کہ وہ ایک دوسرے کے قریب سے قریب تر ہوتے جا رہے ہیں۔ جیسا کہ آپ اعلی
توانائی کی سطح پر جا رہے ہیں لہذا ان سب کی حقیقت میں تقریبا ایک ہی تعدد یا ایک ہی طول موج ہے اور یہ لیمبڈا کی حد سے مساوی ہے لہذا
پہلی لائن کو حقیقت میں سب سے طویل طول موج کی لکیر کے طور پر بیان کیا گیا ہے اور یہ کون سی ہے لہذا ہمارے پاس ہے بمبار لائن کے
برابر 2 کے طور پر۔ nf لیے حتمی حالت
ابتدائی جو کہ ابتدائی n برابر ہے 2 اور nf تو آئیے اس حل کو یہاں بمبار سیریز کے لیے لاگو کریں ہم نے نوٹ کیا کہ
توانائی کی سطح ہے 3 4 5 ہو سکتی ہے وغیرہ ہمیں پہلے دیا گیا ہے۔ لائن کی ایک مخصوص طول موج ہوتی ہے اور ہمیں دوسری لائن کی طول
جو بنیادی طور پر اس حقیقت سے uh موج تلاش کرنے کی ضرورت ہوتی ہے جس کی تعدد زیادہ ہوتی ہے لہذا ہم اس اظہار کا استعمال کریں گے
نکلتا ہے کہ
ہونے کی وجہ سے آپ دیکھ c کو لیمبڈا کی طرف سے nu اور h nu ہونے کے برابر ہے۔ e مربع اور n توانائی کی سطح 1 سے زیادہ
ارتھ انرجی لیول کے لیے جوڑ سکتے ہیں اور اب ہم دو انرجی لیولز کے فرق کو دیکھ رہے ہیں n سکتے ہیں کہ آپ ان کو
مربع ہے لہذا یہ عمومی اظہار ہے اور یقینا ni مربع مائنس 1 پر nf گنا 1 کے برابر ہے۔ r تو وہاں سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ 1 آن لیمبڈا
آپ کا ریڈ برڈ r مجھے اس طول موج کو انڈیکس کرنا چاہئے کیونکہ یہ طول موج صرف ان دو سطحوں کے درمیان ٹرانزیشن کے مساوی ہے اور
مستقل ہے
اوقات 1 پر 2 مربع مائنس 1 پر 3 مربع اور اس سے r تو آئیے اس مسئلے کو حل کریں آپ کے پاس لیمبڈا 2 کوما پر 1 ہے 3 اور یہ برابر ہے
اوقات ہے 1 پر 2 مربع r پر 36 لکھتا ہوں اسی طرح 1 پر لیمبڈا 2 کوما 4 اور وہ کیا ہے جو r پر 36 ملتا ہے یا میں اسے یہاں 5 r ہمیں 5
مائنس 1 پر 4 مربع
پر 16 کے برابر ہے ۔ اس صورت میں ہمیں پہلے ہی ان لائنوں میں سے r کے برابر 2 کی منتقلی ہے اور یہ 3 n کے برابر 4 سے n تو یہ
ایک دی گئی ہے جو ہمیں پہلی بمبار لائن دی گئی ہیں۔ اور اس کی طول موج ہمیں دی گئی ہے ہمیں دوسری تلاش کرنے کی ضرورت ہے۔ ایک اور
r ہمیں حل کرنے کے لیے پڑھنے کے کام کی مستقل ضرورت بھی نہیں ہے ہمارے پاس لیمبڈا 2 کوما 4 کے اوپر لیمبڈا 2 کوما 3 ہے اور یہ 5
ملتا ہے۔ اسے یہاں لکھوں گا اور اس سے لیمبڈا 2 'i ہے اور یہ ان شرائط کو منسوخ کرنے سے آپ کو 20 پر 27 r پر 36 سے 16 پر 3
h کوما 4 ہے 6 5 5 0 ضرب 20 پر 27 اور یہ چار آٹھ پانچ صفر اینگسٹروم کے برابر ہے تاکہ پہلا مسئلہ مکمل ہو جائے اور یقیناً اس لائن کو
الفا لائن کہا جاتا ہے اور یہ کیا ایچ بیٹا لائن اب اگلے مسئلے کی طرف چلتے ہیں یہ مسئلہ کہتا ہے کہ اگر بمبار سیریز کی پہلی لائن کی طول موج

ہے 6550
تو ہائیڈروجن اسپیکٹرم کی لائمن سیریز کی پہلی لائن کی طول موج معلوم کریں اب یہ سوال پچھلے سے بہت ملتا جلتا ہے۔ ایک
تو میں جلدی سے اس پر جا سکتا ہوں آپ کے پاس 1 پر لیمبڈا اوقات 1 پر لیمبڈا حتمی اور ابتدائی حالت کے ساتھ ترتیب شدہ رسمی مستقل اوقات 1
برابر 3 کیونکہ ہمیں ni برابر 2 اور nf مربع کے برابر ہے اور یہاں بالمر سیریز کے لئے آپ کے پاس کیا ہے ni مربع مائنس 1 پر nf پر
دیا گیا ہے۔ پہلی لائن پھر لائمن سیریز کے لیے جہاں ہمیں تلاش کرنے کی ضرورت ہے ہمیں اس طول موج کو تلاش کرنے کی ضرورت ہے fi
بالمر سیریز کی nf equal to 2 سیریز کو اس حقیقت کی وضاحت کرتا ہے جیسے کہ lyman دیا گیا ہے جو کہ nf ہمیں 1 کے برابر
سیریز lyman وضاحت کرتا ہے اور یہ پھر سے پہلی لائن ہے
تو یہ 2 کے برابر ہو گی۔ لہذا ہم اس کے ساتھ آگے بڑھ سکتے ہیں اور آئیے یہاں ایک نظر ڈالتے ہیں یہ 1 پر لیمبڈا 2 کوما 3 بن جاتا ہے اور اگر
آپ ان اقدار کو پلگ ان کرتے ہیں جو آپ کو ملتی ہے
پر جواب ملتا ہے۔ 36 اور 1 آن لیمبڈا 2 کوما معذرت کے ساتھ مجھے اس 1 کو لیمبڈا 1 کوما 2 پر درست کرنے دیں کیونکہ اب ہم r تو آپ کو 5
ملتا ہے۔ لہذا میں ان دونوں مساوا rلیمن سیریز کو دیکھ رہے ہیں اور اس سے ہمیں 4 پر 3
توں کو ملا کر لیمبڈا 1 کوما 2 لکھ سکتا ہوں 5 پر 27 گنا 2 کوما 3 اور یہ تقریباً 1210 اینگسٹروم ہے
تو یہ دوسرا مسئلہ مکمل کرتا ہے اور اب ایک مختلف مسئلہ کو دیکھتے ہیں تیسرا سوال کہتا ہے کہ فرض کریں کہ پہلے بوہر کے مدار میں ایک
الیکٹران کی رفتار کو بوہر کے زاویہ مومینٹم پوسٹولیٹ کے ذریعے بیان کیا جا سکتا ہے اگر اس کی تعریف اس طرح کی گئی ہے کہ اس کا ویلو
تلاش کریں۔ شہر اور تبصرہ کریں کہ اگر الیکٹران اضافیت پسند ہے
تو اب اگر یہ رشتہ دار تھا
تو اس میں ایک قسم کی خود ساختہ مستقل مزاجی شامل ہوگی میں اس پر بات کروں گا لیکن یہاں جیسا کہ میں نے ذکر کیا ہے کہ الیکٹران کی تقسیم
ہے اس میں امکانی تقسیم ہے اگر آپ مزید پر جائیں عین مطابق نظریہ سوال کہتا ہے کہ فرض کریں کہ یہ ایک کلاسیکی شے کی طرح گھوم رہا ہے
جو وہ اس مفروضے کے ساتھ نہیں کر رہا ہے آپ کو کوشش کرنی چاہیے اور پہلے بوہر کے مدار میں رفتار تلاش کرنی چاہیے اور ہمیں بوہر کے
زاویہ کی رفتار کو استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ حل کو مکمل کرنے کے لیے یہاں دیا گیا ہے
تو آئیے ہم اس مسئلے کے اس حل کے ساتھ شروع کرتے ہیں کہ ایٹم میں اصل میں کیا ہو رہا ہے کے بارے میں ایک مختصر تبصرہ یہ ہے کہ آپ
کے پاس ایسی صورتحال نہیں ہے جہاں آپ کے پاس نیوکلئس اور الیکٹران مدار میں گھوم رہے ہیں۔ ٹھیک ہے جو آپ کے پاس ہے وہ نیوکلئس ہے
اور وہاں ایک خاص چیز ہے جو کہہ سکتی ہے امکانی کثافت یقینی امکان کہ الیکٹران یہاں یا وہاں پایا جا سکتا ہے اور جب آپ ایڈوانس کوان سیکھتے
ہیں آپ میکینکس کی کوشش کریں گے اور اسے کسی ایسی چیز کا استعمال کرتے ہوئے تلاش کریں گے جو نظر نہیں آتی ہے لیکن یہ بعد میں ہے
آپ کو رفتار آپریٹر یا مومینٹم آپریٹر کی م
توقع قیمت پہلی پرجوش حالت میں بڑے پیمانے پر تقسیم کی جائے گی کیونکہ اگر اس میں امکانی تقسیم ہے
تو یہ واقعی ہے۔ ایک رفتار میں نہ جانا یہ کہنا ایک اچھا تخمینہ ہے کہ یہ مخصوص مقاصد کے لئے ایک رفتار میں جاتا ہے یہ کچھ نتائج کو دوبارہ
پیش کرتا ہے جو درست ہیں لیکن آج کی کلاس کے تمام نتائج کو دوبارہ پیش نہیں کرتا ہے ہم ابتدائی نظریہ پر قائم رہیں گے اور ہمیں اس کے ساتھ
آگے بڑھنے دیں لہذا ابتدائی نظریہ میں آپ کے پاس بوہر کا زاویہ مومینٹم پوسٹولیٹ ہے جو کہتا ہے کہ کونیی مومینٹم ایم وی آر اس کی شدت کو
سے pi پلانک مستقل ہے اور بار کا مطلب ہے کہ آپ کو اسے h bar h 2 بار کے طور پر مقدار میں شمار کیا جاتا ہے جہاں h بار n
ہے جو کہ اس موجودہ معاملے میں 1 کے برابر ہے کیونکہ ہم پہلے بوہر کے مدار کو دیکھ رہے ہیں اور n تقسیم کرنا ہوگا۔ یہ بتاتے ہوئے کہ
کیا ہے اس مدار کا رداس کیا ہے لہذا سینٹری پیٹل فورس کو کولمب فورس کے مساوی کرنا ہوگا جب الیکٹران r ہمیں یہ معلوم کرنا ہے کہ
نیوکلئس کی طرف کشش سے کولمب فورس کا سامنا کر رہا ہے
تو وہ مخالف طور پر چارج کیا جاتا ہے اور جب یہ ایک سرکلر حرکت کو انجام دیتا ہے
تو ایک سینٹری پیٹل فورس ہوتی ہے جب دونوں م
توازن ہوتے ہیں
تو آپ کے پاس کلاسیکی تصویر ہوتی ہے۔ لیکن کلاسیکی تصویر پر میں یہ کوانٹم مکینیکل ضرورت عائد کر رہا ہوں کہ زاویہ کی رفتار کو کوانٹائز
کیا جانا چاہئے یہ صرف مجرد اقدار کو صحیح لے سکتا ہے لہذا یہ قو
توں کا
توازن ہے اور ہم یہاں آگے بڑھیں گے
r میں pi epsilon nought مربع کے برابر ہے 4 e کے برابر کریں جو آپ کا مرکز ی ہے قوت اور یہ r مربع کو mv تو آئیے
مربع پر 4 r is e لکھ سکتے ہیں یا ہم pi epsilon naught مربع پر 4 r is e مربع mv مربع اور ہم آگے بڑھ سکتے ہیں اور
pi epsilon naught mv مربع لکھ سکتے ہیں اگلا مرحلہ
pi پر 2 nh کے برابر لکھ سکتے ہیں اور یہ آپ کے pi epsilon naught v اسکوائر پر 4 e کو mv r تو یہاں ہمارے پاس ہے ہم
کے برابر ہے بوہر کے کوانٹائزیشن سے کونیی مومینٹم کوانٹائزیشن یا بوہر کی تقلید اب ہمارے پاس یہاں سے وہ سب کچھ ہے جو ہمیں رفتار کے
میں نہیں ہے لہذا ہم ان اقدار کو پلگ ان کر سکتے h مربع بن جاتا ہے e لئے حل کرنے کی ضرورت ہے اور رفتار کا اظہار کیا ہے یہ ایپلون پر
ہیں جو ہمیں پہلے سے ہی الیکٹران کا چارج دیا گیا ہے۔ خالی جگہ کی اجازت اور ہمیں پلانک کا مستقل دیا جاتا ہے اور جب ہم ایسا کرتے ہیں
تو ہمیں کیا ملتا ہے ہمیں ایک ویلیو پوائنٹ 2 1 9 میں 10 میں 7 میٹر فی سیکنڈ تک بڑھایا جاتا ہے تاکہ یہ وہ رفتار ہے جو الیکٹران کے اس مدار
میں پہلے ہوتی ہے۔ مدار کا پہلا بور مدار اس قدر کو 137 پر روشنی کی رفتار سے تقریبا تین گنا دیکھا جا سکتا ہے لہذا یہ حقیقت میں روشنی کی
رفتار سے بہت کم ہے لہذا یہ غیر رشتہ دار ہے اور اس وجہ سے یہ خود سے مطابقت رکھتا ہے کیونکہ ہم نے اسے کبھی نہیں سمجھا۔ رشتہ
دار بنیں یہ واضح طور پر غیر رشتہ داری کا معاملہ ہے جہاں آپ کی رفتار روشنی کی رفتار سے بہت کم ہے روشنی کی رفتار جیسا کہ آپ
طریقہ اور مختلف طریقہ یہ ہے fferent جانتے ہیں کہ 3 سے 10 کی طاقت 8 میٹر فی سیکنڈ ہے یہ سوال بھی ایک ڈی میں کیا جا سکتا ہے۔
کہ اگر ہم جانتے ہیں کہ بوہر کا رداس کیا ہے
تو صحیح ہونے کے لیے بوہر کا رداس آپ کو اعلیٰ درجے کے کورسز میں متعارف کرایا جائے گا جہاں آپ یہ سیکھیں گے کہ یہ وہ جگہ ہے
اگر آپ ہائیڈروجن ایٹم کے مسئلے کے حل کو دیکھتے ہیں r کا اور یہ آپ کا بوہر رداس ہے r جہاں لہر کا فنکشن بطور فنکشن 0 پر جاتا ہے۔
لیکن پھر یہ اس کے سائز کی حد کا اندازہ دیتا ہے جیسے آپ لہر کو لہر کا فعل کہتے ہیں یا مدار کا رداس اور اگر ہم پہلی
توانائی کی سطح لیں اور رداس کو بوہر رداس کے برابر قرار دیں حالانکہ یہ حقیقت میں ایک امکانی تقسیم ہے میں اس سوال کو قدرے آسان حل کر
اس مسئلے کو حل کر سکتا ہے اور میں وہی جواب حاصل کرسکتا ہوں جو ri ہے اور اگر میں جانتا ہوں کہ nh پر pi mr سکتا ہوں یہ 2
کمان کا رداس 0.52 اینگسٹرمس ہے
تو آئیے اگلے مسئلے کی طرف چلتے ہیں جو سوال چار ہے یہاں تصادم ہیلیم ایٹم میں سب سے کم
توانائی والے الیکٹران کو دستک دیتا ہے اور بقیہ الیکٹران کو مختلف پرجوش حال

توں میں اٹھاتا ہے اگر نتیجے میں بیلیم آئن براڈ بینڈ طول موج کے ذریعہ سے شعاع کیا جاتا ہے کہ یہ بہت زیادہ طول موج پر مشتمل ہے پھر سب سے بڑی طول موج تلاش کریں جو جذب ہوجائے گی اور ہماری مدد کرنے کے لئے ہمیں مختلف اکائیوں میں جول سیکنڈ میں یا الیکٹران وولٹ سیکنڈ میں پلانک کے مستقل کی قدر دی جاتی ہے اور ہم روشنی کی رفتار دی گئی ہے

سسٹم ہے اس میں دو الیکٹران ہیں لیکن پھر ہم s2تو آئیے دیکھتے ہیں کہ اس مسئلے کو کیسے حل کیا جائے ہم پہلے نوٹ کرتے ہیں کہ بیلیئم 1 نے ایک الیکٹران کو بند کر دیا

تو وہ پلس ہو جاتا ہے اور اس میں صرف ایک الیکٹران ہے

اس میں ہائیڈروجن ایٹم کے برابر الیکٹران ہوتے ہیں اس لیے ہائیڈروجن ایٹم کی فزکس دراصل مسئلے کی ہم آہنگی isoelectronic تو یہ ہے ہے کیونکہ صرف ایک الیکٹران ہے اس مسئلے کی ہم آہنگی محفوظ ہے اور آپ کو یکساں حل ملتا ہے لیکن ایک فرق یہ ہے کہ نیوکلیئس میں ابھی بھی دوگنا چارج ہے اور پھر آپ اس مسئلے کی

بار ہے۔ اس حقیقت uh پر جوہری چارج w چارج سے منسلک uh uh کے برابر لکھیں گے جو کہ نیوکلیئر z مربع z توانائی کی سطح کو پروٹانوں کی تعداد ہے اس سے ہم بیلیم z مربع اور ni مربع مائنس 1 پر nf کے ساتھ کہ وہاں دو پروٹون ہوتے ہیں اوقات ریڈ ووڈ مستقل 1 پر ہے اب ہمارے پاس دیا گیا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ ہمیں سب سے بڑی طول isoelectronic آئن میں شامل ٹرانزیشن کو جان سکتے ہیں جو کہ موج کو تلاش کرنا ہے جو جذب ہو جائے گی

تو تمام طول موجوں میں سے سب سے بڑی طول موج کون سی ہوگی ہم نے عمومی اظہار لکھا ہے اور مجھے اس اظہار کو عددی اقدار کے ساتھ کی ev معلوم ہے ہمارے لئے 2 مربع بن جاتا ہے اور تال مستقل نہیں دیا جاتا ہے لیکن اگر ہم نہیں جانتے ہیں کہ ہم 13.6 nfni z لکھنے دیں میں تقسیم کیا گیا ہے اگر آپ پہلے مسئلے کے حل c سے h قدر استعمال کرسکتے ہیں جو کہ ہائیڈروجن ایٹم کی آئنائزیشن پوٹینشل ہے جسے سے تقسیم کیا گیا ہے جو برقی c گنا h کو دیکھیں۔ میں نے بحث کی ہے کہ ریڈ ورک دراصل اس آئنائزیشن پوٹینشل کے لحاظ سے ہے جسے مقناطیسی تابکاری کے پھیلاؤ کے تعلق سے اس اظہار 1 پر 1 مربع منفی 1 پر 2 مربع میں آتا ہے۔ کیونکہ ہم سب سے لمبی طول موج کو دیکھ رہے کو 2 پر سیٹ کرنا ہو گا اور یہ ہمیں ان مقداروں کے ساتھ سب سے لمبی طول موج دے گا جو ہمیں nf کو 1 پر اور ابتدائی nf ہیں ہمیں حتمی برابر ہے 4.1 چار پوائنٹ صفر میں تیرہ پوائنٹ i دی گئی ہیں ہم اسے پلگ کر سکتے ہیں اور ہم کریں گے۔ لیمبڈا این ایف پر 1 حاصل کریں اور ہو گا اب اس مسئلے angstroms سکس پر عددی قدر حاصل کریں جو کم از کم لیمبڈا ہو گی معذرت کے ساتھ لیمبڈا زیادہ سے زیادہ تقریباً 300 کو حل کرنے کا ایک اور طریقہ ہے دوسرا طریقہ اگر ہمیں پڑھنے کا کام مستقل معلوم ہو

اکائیوں میں لکھ سکتا ہوں 1 0 9 6 7 8 0 0 تقریباً میٹر الٹا si ہے 1 0 9 7 سینٹی میٹر الٹا یا اگر میں اسے r تو

تو اگر آپ کو رسم مستقل کی قدر معلوم ہو

ہے اور اس سے آپ چاہیں r ضرب 3 ہے۔ 4 کے ذریعے یا یہ 3 گنا r برابر ہے یہاں یہ 4 nfni تو حل بہت چھوٹا ہو جاتا ہے میں لکھوں گا ہے تاکہ اس مسئلے کا حل مکمل ہوجائے angstroms ہوگا اور یہ ایک بار پھر تقریبا 300 r حاصل کریں لیمبڈا 1 کوما 2 1 پر 3 l گے۔

اور میں اس موضوع سے متعلق مزید مسائل کے حل کو حصہ دوم میں جاری رکھوں گا ۔

Prutor@IITK