آپ سب کو لیکچرز کی سیریز کے تیسرے لیکچر کے لیے خوش آمدید کہتے ہیں جسے ہم جدید طبیعیات کہتے ہیں، ہم فوٹو الیکٹرک اثر اور اس سے پیدا ہونے والے چیلنجز اور بنیادی وضاحت کے بارے میں بحث کے لیے زمین تیار کر رہے ہیں۔ آئن سٹائن کی طرف سے دی گئی تفصیل یقیناً ہم نے پہلے لیکچر میں تجربے کی بحث کا آغاز نہیں کیا تھا جو میں نے آپ کو وسیع فریم ورک دینے کے لیے کیا تھا اور دوسرے لیکچر میں ہم نے وہاں روشنی کی لہر کی نوعیت کے تجرباتی شواہد پر نظرثانی کی۔ یہ ایک معمولی انحراف تھا جو کہ آپ نے کلاس 11 یا کلاس 12 میں آپ کی درسی کتاب میں جو کچھ پڑھا ہے اس کے مقابلے میں جب آپ مداخلت کا مطالعہ کرتے ہیں

تو آپ اسے ایک عام مظاہر کے طور پر مطالعہ کرتے ہیں جو تمام لہروں کے مظاہر میں عام ہے لیکن یہاں ہم نے اس مطالعہ کو برقی مقناطیسی لہروں کے لیے مخصوص کیا ہے۔ اس حقیقت کا استعمال کہ روشنی برقی میدان پر مشتمل ہوتی ہے مقناطیسی میدان برقی میدان پھیلنے کی سمت مداخلت کے اثر کے لیے بھی اہم ہے اس لیے برقی میدان کی سمت کو جوڑ کر آپ مداخلت ld اور برقی فائی کی سمت کے لیے کھڑا ہوتا ہے۔ کے پیٹرن کو تبدیل کر سکتے ہیں اور اس سے حتمی طور پر یہ ثابت ہو جائے گا کہ روشنی ایک لہر کا رجحان ہے جس کا میکسویل نے بالکل اندازہ لگایا ہے جو کہ سب سے اہم ہے ۔ ہمارے لیے چیز اور ہمارے تجزیے نے یہ بھی ظاہر کیا کہ جب کہ پیٹرن جہاں میکسیما یا منیما واقع ہوگا اس کا انحصار فریکوئنسی اور یقیناً راستے کے فرق پر ہوگا لیکن چمک خود برقی میدان کے مربع پر برقی میدان کی شدت پر منحصر ہوگی۔ روشنی جتنی زیادہ ہوتی ہے

توانائی زیادہ ہوتی ہے اس لیے لہروں کی قدرتی خصوصیات کے ساتھ اتفاق کرتے ہوئے کہ اس لہر کے ذریعے لے جانے والی توانائی طول و عرض کے مربع کے متناسب ہے ہم تجرباتی ثبوت حاصل کرنے کے قابل بھی ہیں لہذا جب ہم کہتے ہیں کہ روشنی ایک ہے تو ہم واقعی محفوظ زمین پر ہیں ۔ لہر کا رجحان

تو یہ تقریباً خود بخود کہتا ہے کہ نیوٹن کی طرف سے پیش کردہ روشنی کا کارپس کلر تھیوری غلط ہے کیونکہ کارپس کالر تھیوری نہ رجحان اور نہ ہی ڈبل سلٹ تجربہ ان میں سے کسی کی evanescent تو انعکاس کی وضاحت کرتی ہے اور نہ ہی اضطراب اور نہ ہی وضاحت کارپس کلر تھیوری کے ذریعہ نہیں کی جاسکتی ہے جب کہ لہر نظریہ ایسا کرتا ہے اور یہیں سے فوٹو الیکٹرک اثر کی اہمیت آتی ہے کیونکہ اس نے حیرت کو جنم دینا شروع کیا۔ تقریباً اسی وقت شاید اس سے بھی تھوڑی دیر پہلے جب میکسویل نے اپنی مشہور لہر کی مساوات لکھی تھی

تو آئیے آج اس تجربے پر بات کریں

تو مجھے اس ٹائم لائن کو دہرانے دیں جو میں نے آپ کو آخری لیکچر کے آخر میں دیا تھا تاکہ 1887 کی بات ہو جب ہرٹز نے فوٹو الیکٹرک اخراج کو دریافت کیا ۔ اس رجحان کا زیادہ تفصیلی مطالعہ نہیں کر سکا جو اس نے دیکھا وہ یہ تھا کہ جب یہ شدید ایکس رے درحقیقت گئے اور دھاتی سطح پر گرے

تو الیکٹران رد کر دیے گئے تھے اور آپ ان کو ایک الیکٹرو سٹیٹک فیلڈ سے مشروط کرکے حقیقت میں الیکٹران ہونے کی شناخت کر سکتے تھے اور نے فیصلہ کیا کہ وہ صرف یہ ot وہ منحرف ہو گیا کیونکہ منفی الیکٹران کو یہ کرنا چاہیے کہ یقیناً ایک الیکٹران ہرٹز کے علم کی ضرورت ہے۔ کہہ سکتا تھا کہ یہ ایک منفی چارج شدہ ذرہ ہے لیکن 1897 میں جے تھامسن نے الیکٹران کو دریافت کیا اور اب آپ اس کرنٹ کو دیکھ سکتے ہیں جسے آپ الیکٹران جانتے ہیں اور آپ حقیقت میں فیصلہ کن طور پر یہ ثابت کر سکتے ہیں کہ جو کرنٹ پیدا ہو رہا ہے وہ ہے الیکٹران کے ذریعے سے لے کر 1902 تک ہراواک اور لینارڈ نے الیکٹران کی دریافت سے پہلے ان تصویری الیکٹرانوں کی خصوصیات کو جاننے کے لیے 1888 تجربات کا ایک سلسلہ کیا

تو ہم ان الیکٹرانوں کو کیا کہتے ہیں جو تابکاری کے ٹکرانے پر خارج ہوتے ہیں؟ دھاتی سطح پر ایک فوٹو الیکٹران کہلاتا ہے اور جو کرنٹ پیدا ہوتا ہے اسے فوٹو کرنٹ کہا جاتا ہے لہذا ایک اچھا سوال یہ ہے کہ یہ تصویری کرنٹ کس چیز پر منحصر ہے جہاں سے حیران کن نتائج شروع ہوئے ہم تفصیل سے بیان کریں گے کہ یہ ہے صرف ٹائم لائن جس میں ہماری دلچسپی ہے اور ان نتائج کو سمجھنے کے لیے 1905 میں آئن سٹائن نے اپنا نظریہ دیا یہ واقعی کوئی نظریہ نہیں ہے ہمیں اسے کہنا چاہیے ایک ماڈل اصل نظریہ بہت بعد میں آتا ہے جب اسکروڈنگر نے ایک روٹیس ویو مساوات

تو آئن سٹائن نے اپنا ماڈل الیکٹرانوں کے اخراج کے لیے دیا یہ ماڈل نہ صرف فوٹو الیکٹرک اثر کی وضاحت کرتا ہے بلکہ تھرمیونک ایمیشن ٹرمینالوجی کمیشن کی وضاحت بھی کر سکتا ہے وہ رجحان ہے جہاں الیکٹران خارج ہوتے ہیں جب آپ گرمی کیونکہ آپ کافی توانائی فراہم کرنے جا رہے ہیں چاہے یہ تابکاری ہو یا درجہ حرارت اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا لیکن سب سے فیصلہ کن تجربات 1915 1916 میں ہوئے جب ملکان نے بہت محتاط پیمائش کی

تو ہمیں سمجھنا چاہیے کہ آئن سٹائن کے ماڈل کی بنیاد اصل میں دی گئی تھی۔ انیس سو میں پلانک کو یہ وضاحت دینے پر مجبور کیا گیا کیونکہ بصورت دیگر بلیک باڈی ریڈی ایشن جو آپ کے نصاب میں نہیں ہے اسے سمجھا نہیں جا سکتا اس سے کوئی مطلب نکالنے کا کوئی طریقہ نہیں ہے اس لیے پلانک نے یہ پلانک مستقل متعارف کرایا تھا لیکن 1900 اور 1900 کے درمیان پانچ سال تک۔ 1905 کسی نے بھی اس بات کو سنجیدگی پر یقین کیا ۔ فوٹان کے ایک حصے میں اس نے conc سے نہیں لیا جس میں خود پلانک بھی شامل تھا یہ آئن سٹائن تھا جس نے ڈھٹائی کے ساتھ فوٹون کا لفظ نہیں بنایا جو دراصل ایک کیمیا دان نے وضع کیا تھا جو کہ بالکل الگ بات ہے لیکن وہ برقی مقناطیسی میدان کی مقدار کے تعین پر یقین رکھتا تھا کہ تابکاری

توانائی کے پیکٹوں میں آتی ہے یہ ایک مسلسل رجحان نہیں ہے آئن سٹائن نے کیا کہا تھا کہ ہم اگلے لیکچر میں اس کے بارے میں بہت کچھ سیکھیں گے اس لیے اس نے نظریہ پیش کیا لیکن پھر ہر کوئی اس کے خلاف بالکل گنگا تھا کیونکہ وہ سمجھتے تھے کہ یہ ساری چیز عقل کے خلاف ہے اور جو کچھ بھی ہم تجرباتی طور پر جانتے ہیں لیکن ایک بار 1915 16 ملیگن نے اپنے مشہور تجربات کو بہت احتیاط سے انجام دیا جو کوئی دیکھ سکتا ہے کہ کوئی بھی آئن اسٹائن کے نتائج سے بچ نہیں سکتا جو واحد قابل عمل ماڈل تھا جو ہمیں یاد رکھنا ہے لہذا میں اگلے 45 منٹ میں کیا کرنے جا رہا ہوں۔ یا 50 منٹ یا اس لیکچر میں سے جو کچھ بھی میرے پاس بچا ہے وہ یہ ہے کہ ان تجربات پر دھیرے دھیرے بحث کروں اور آپ لاگت یہ ہے کہ ہمیں یہ کرنا ہے t کو یہ بتاؤں کہ اس تجربے نے مجھے کس قسم کا بحران پیدا کیا؟

کی نصابی کتاب سے ایک تصویر ہے لہذا آپ کے پاس ایک ایسا ذریعہ ہے کہ کون سا طاق ncrt تو یہاں آپ کی

تور ذریعہ ہے جو کسی سطح پر ٹکراتا ہے جو ایکس رے یا بہت بڑی فریکوئنسی کی طول موج پیدا کرے گا لہذا آپ کوارٹج ونڈو لگاتے ہیں۔ یہاں تو جو صرف تابکاری کو فرار ہونے اور باقی سب چیزوں کو روکنے کی اجازت دیتا ہے اور وہ آتا ہے اور فوٹو حساس پلیٹ سے ٹکرا جاتا ہے جو ایک دھات ہے اور یہ الیکٹران پیدا کرتی ہے لہذا یہ کیتھوڈ ہے اور یہ اینوڈ کے ذریعے جڑا ہوا ہے اب آپ تمام الیکٹرانوں کو جمع کرنا چاہتے ہیں۔ جو اس دھاتی سطح سے خارج ہوتے ہیں

تو آپ کیا کرتے ہیں کہ آپ ایک وولٹیج لگاتے ہیں تاکہ آپ کرنٹ کو اتنا زیادہ وولٹیج کی پیمائش کر سکیں کہ پھر ان میں سے زیادہ سے زیادہ جمع ہو جائیں گے کیونکہ آپ ان کو تیز کرنے جا رہے ہیں یا آپ اس سے بھی بہتر کچھ کر سکتے ہیں آپ مخالف وولٹیج لگا سکتے ہیں جس سے اگر الیکٹران اس خاص سمت میں آرہے ہیں

تو آپ مخالف سمت میں ایک وولٹیج لگا سکتے ہیں جو کیتھوڈ اور کے درمیان برقی میدان پیدا کرے گا۔ الیکٹران اینوڈ سے کیتھوڈ تک ایک قوت کا تجربہ کریں گے یہ درست ہے کیونکہ الیکٹران منفی طور پر چارج ہوتے ہیں اور آپ پوچھتے ہیں کہ وہ وولٹیج کیا ہے جس پر ایک الیکٹران اینوڈ تک نہیں

پہنچتا اور اسی کو اسٹاپنگ پوٹینشل کہا جاتا ہے اس لیے فوٹو الیکٹرک اثر ہوتا ہے۔ ایک بہت ہی اہم تصور یا مقدار اور یہ وہ رکنے کی صلاحیت ہے
کے طور پر بھی ظاہر کرسکتے ہیں یہ کئی بار کیا v naught سے ظاہر کرتی ہے آپ اسے phi naught جو آپ کی نصابی کتاب اسے
جاتا ہے لہذا اگر آپ اس رکنے کی صلاحیت کو دیکھیں
تو کیا ہے کہ یہ کم از کم ممکنہ فرق ہے الیکٹرانوں کو انوڈ تک پہنچنے سے روکنے کی ضرورت ہے اگر ممکنہ فرق رکنے کی صلاحیت سے کم
ہو
تو کچھ الیکٹران چھپنے میں کامیاب ہو جائیں گے اگر ممکنہ فرق اس سے زیادہ ہو
تو وہ پیچھے ہٹ جائیں گے اور وہ واپس جانا شروع کر دیں گے
تو روکنا پوٹینشل ہے۔ معطلی کے ممکنہ الیکٹران آرام کرتے ہیں لہذا الیکٹرانوں کو روکنے کے لیے یہ پوٹینشل درکار ہے لہذا ہم جو کچھ کر رہے
الیکٹران کی حرکی m ہیں وہ یہ ہے کہ زیادہ سے زیادہ کو دیکھیں
توانائی اس لیے آپ کے پاس آپ کا کیتھوڈ ہے آپ کے پاس آپ کی اینوڈ لائٹ اس سے ٹکرا رہی ہے الیکٹران آرہے ہیں
K1 تو ہم یہ کہتے ہیں کہ اس الیکٹران میں
میکس k کائنےٹک انرجی ہے اور اسی طرح آگے بھی ہوگا ایک الیکٹران جس میں زیادہ سے زیادہ کائنےٹک انرجی K2 توانائی ہے اس الیکٹران میں
ہو
کو روکنا کافی نہیں ہے مجھے زیادہ سے زیادہ حرکی k2 یا k1 تو روکنے کی صلاحیت کیا ہونی چاہیے یہ میرے لیے
میں الیکٹران کی زیادہ phi naught میکس یہی ہے اس لیے مجھے الیکٹران کا چارج کرنا چاہیے k توانائی کے ساتھ الیکٹران کو روکنا چاہیے
سے زیادہ حرکی
توانائی کے برابر ہونا ضروری ہے ہم اس اشارے کو استعمال کر رہے ہیں جو آپ کے خارج ہونے والے اشارے میں دی گئی ہے لہذا بڑی دلچسپی
زیادہ سے زیادہ ہے اور میں اس کی وضاحت کرتا ہوں کہ مکمل ہونے کی خاطر زیادہ سے زیادہ حرکی k کی مقدار یہ
توانائی یہ وہی ہے جو ہمارے پاس ہے لہذا یہ تجربہ ہے تاکہ ممکنہ فرق کو کیسے بدلا جائے کموٹیٹر اور وولٹیج اور پوٹینشیومیٹر کے ذریعے
امید ہے کہ آپ کی لیبارٹری میں جا کر یہ تجربات کریں اور اپنے استاد سے n دکھایا گیا ہے لہذا آپ لوگوں نے کافی تعداد میں تجربات کیے ہیں
درخواست کریں کہ آپ سب کو لیبارٹری میں لے جایا جائے اور وہ پوٹینشیومیٹر اور ریزسٹنس پر مشتمل تجربات کریں تاکہ آپ سمجھیں کہ اس پر
اصرار ہے اور پھر آپ کو اس کی مکمل تصویر مل جائے گی۔ کیا ہو رہا ہے یقیناً آپ کو خالی شیشے کی ٹیوب کی ضرورت ہے کیونکہ آپ کو کوئی
ایسی دھول نہیں چاہیے جو رک جائے آپ کو الیکٹرانوں کی حرکت کے لیے کوئی مزاحمت نہیں چاہیے اور اس میں آوارہ آئن بھی ہو سکتا ہے جو
درحقیقت آپ کے ڈیٹا کو خراب کر سکتا ہے، لہذا آپ کیا کریں خالی شدہ شیشے کی ٹیوب سے ممکن حد تک اچھا ویکیوم بنانا ہے اور پھر آپ یہ
تجربہ کریں
تو یہ ایک بہت ہی عمدہ اسکیمیٹک تصویر ہے اور یہی ہم نے دکھایا ہے تاکہ آپ دیکھ سکیں کہ یہ آپ کی نصابی کتاب کی کلاس میں گیارہ پوائنٹ ایک
ہے۔ کلاس 12 کی نصابی کتاب
تو اب اگر آپ اس تجربے کی تعریف کرنا چاہتے ہیں کہ اس تجربے میں کیا ہو رہا ہے کسی بھی تجربے کا تجزیہ کرنے میں ایک بہت اہم جزو یہ
جاننا ہے کہ متعلقہ پیرامیٹرز کیا ہیں اور کون سے غیر متعلقہ پیرامیٹرز ہیں لہذا آپ کسی رجحان کا مطالعہ کرنا چاہتے ہیں اور مجھے یہ معلوم
کرنے کے قابل ہونا چاہئے کہ میں جو مطالعہ کر رہا ہوں اس کے لئے ان میں سے کون سے اہم ہیں ان میں سے کون سے اس کے لئے اہم نہیں
ہیں جس کا میں مطالعہ کر رہا ہوں کیونکہ ایک تجربے میں سب کچھ ہو جائے گا۔ اس قسم کی چیزیں جو چل رہی ہیں اور سب یکساں طور پر اہم نہیں
ہیں اور ان میں سے کچھ درحقیقت مکمل طور پر غیر اہم ہیں
تو ہمارے لیے یہاں چونکہ
توانائی الیکٹران میں منتقل ہو رہی ہے جو بہت اہم ہے
توانائی الیکٹران میں منتقل ہو رہی ہے اس کی شدت اہم ہے ۔ کیونکہ تابکاری کے ذریعے لے جانے والی
توانائی کے لیے میرا اظہار یہ ہے کہ
توانائی کی کثافت کچھ بھی نہیں ہے لیکن دوسری طرف
توانائی کی کثافت ہے دوسری طرف اگر آپ تھرمیونک اخراج کے درجہ حرارت کا مطالعہ کر رہے ہیں
تو اہم ہوگا کیونکہ جب آپ گرمی کرتے ہیں
تو یہ درجہ حرارت ہوتا ہے جو یہ بتاتا ہے کہ کتنی مقدار
توانائی الیکٹران میں منتقل ہوتی ہے کیونکہ دوبارہ ایکوی پارٹیشن تھیوریم کے ذریعہ اگر دھات درجہ حرارت پر ہے
تو اوسط حرکی
دو کے ٹی کے حساب سے e توانائی تین کے ذریعہ دی جائے گی ۔
تو تھرمیونک اخراج کی صورت میں یہ درجہ حرارت ہوگا جو ہمارے پاس مختلف طول موجوں کے ساتھ تجربات کیے گئے تھے کیوں کہ میں
مختلف طول موجوں کے ساتھ تجربات کیوں کروں ڈبل سلٹ تجربے کی طول موج اہم ہے کیونکہ یہ کیا ہے یہ بتاتا ہے کہ فوٹو الیکٹرک اثر کے
معاملے میں میکسما اور منیما کہاں ہیں ہم مختلف طول موج کے ساتھ ایک تجربہ کرتے ہیں کیونکہ ہم یہ دکھانا چاہتے ہیں کہ طول موج ایک غیر
متعلقہ پیرامیٹر ہے جو بہت اہم ہے طول موج ایک اہم پیرامیٹر نہیں ہے ٹھیک ہے یہ ایک اہم پیرامیٹر نہیں ہے جیسا کہ رکنے کی صلاحیت کا تعلق
ہے phi nought کے آپ الیکٹران کے ionization کو کا تعلق ہے لیکن کیا یہ بالکل بھی اہم نہیں ہے جواب نہیں ہے کیونکہ جس طرح سے
سمجھتے ہیں وہ یہ ہے کہ تصور کریں کہ میرا الیکٹران کچھ سادہ ہارمونک تعامل کے ذریعے سیدھا جالی کی طرف ہے
تو یہ ایک ایسا ہے بہار اب جب برقی مقناطیسی لہر آتی ہے اور دھات پر گرتی ہے
فیلڈ ctric تو میری برقی مقناطیسی لہر ایک دوغلی ایلی ہے
تو میں یہ لکھتا ہوں کہ آپ کے پاس جو ہے وہ ایک دوغلی الیکٹرک فیلڈ ہے اس لیے ایک وقت پر منحصر قوت ہے جو سادہ ہارمونک آسکیلیٹر یعنی
الیکٹران پر کام کر رہی ہے اس لیے آپ نے اپنے میکینکس کورس میں دوغلوں کو مجبور کیا ہے میں اس میں داخل نہیں ہونے جا رہا ہوں۔ کہ آپ نے
سیکھا ہے کہ جبری دولن کے تحت اگر گونج کی حالت ہوتی ہے اگر لاگو فریکوئنسی قدرتی تعدد سے میل کھاتی ہے
تو طول و عرض بڑھنا شروع ہوجاتا ہے
تو کیا ہو رہا ہے تصور کریں کہ میرا الیکٹران اس طرح کی صلاحیت میں پھنس گیا ہے دراصل یہ گرنے والا ہے کیونکہ یہ بہت چھوٹی نقل مکانی
کے لیے آئنائز ہونے والا ہے یہ سادہ ہارمونک حرکت ہوگی لیکن جیسے جیسے نقل مکانی بڑی اور بڑی ہوتی جائے گی یہ اب سادہ ہارمونک نہیں
رہے گی اور جیسے ہی طول و عرض اس خاص نقطہ سے ٹکرائے گا
تو الیکٹران آزاد ہوجائے گا اور آپ کر سکتے ہیں ۔ دوسرے لفظوں میں الیکٹران کے آئنائز ہونے کے لیے درکار وقت کا آسانی سے حساب لگانا ایک
خاص پہلو ہے جو کہ کامی ہے۔ تابکاری کے طول و عرض سے لیکن جبری دولن کی زبان کے لحاظ سے وہاں لگنے والا وقت ایک اہم چیز ہوگی
لہذا یہ بہت اچھی بات ہے کہ ابتدائی تجربہ کار نے حقیقت میں اس کا استعمال کیا ہے لہذا یہ ایک اور بہت اہم پیرامیٹر ہے۔ ہم اب تیسری مقدار جو

آپ دیکھ سکتے ہیں کہ میں نے یہاں درج کیا ہے وہ مواد ہے جو استعمال کیا جاتا ہے لہذا ہم دھاتی سطحوں کے بارے میں بات کرتے ہیں دھاتی
سطحوں میں ایسے ہوتے ہیں جنہیں فری الیکٹران کہا جاتا ہے وہ ڈائی الیکٹرک میڈیا کے مقابلے میں ڈھیلے پابند ہوتے ہیں اسی لیے ہمارے پاس
ڈائی الیکٹرک ہیں الیکٹران کو حرکت دینا آسان نہیں ہے کہ وہاں ردعمل اتنا کمزور ہے کہ اگر آپ ڈائی الیکٹرک میڈیم کے دونوں سروں کے درمیان
ممکنہ فرق کو لاگو کرتے ہیں
تو کوئی کرنٹ نہیں بہے گا کیونکہ الیکٹران قدرے ہے گھر ہو جائیں گے لیکن پرکشش قوت اتنی مضبوط ہے بس واپس جائیں اسے ایک نئی
توازن کی پوزیشن ملے گی جب کہ کسی دھات میں یا کنڈکٹر میں اگر میں ممکنہ فرق کو لاگو کرتا ہوں
تو یہ بہت ڈھیلے طریقے سے جڑے ہوئے ہیں اس لیے وہ حرکت کرنا شروع کر دیتے ہیں اور کرنٹ پیدا کرتے ہیں اس لیے آپ کو تابکاری کو
روکنا چاہیے یا تابکاری کو دھاتی سطح پر گرانا چاہیے لیکن پھر وہاں دھاتیں اور دھاتیں اور کنڈکٹنگ میٹریل ہیں جس کی ہمیں ضرورت ہے لہذا یہ
اس مواد پر منحصر ہے جو آپ لوگ استعمال کر رہے ہیں. مثال کے طور پر جب آپ کراس الیکٹرک اور میگنیٹک فیلڈ لگاتے ہیں
تو ہال ایفیکٹ نامی کسی چیز کے بارے میں سنا ہوگا . الیکٹران وغیرہ کے درجہ حرارت کی کثافت ہوتی ہے اس لیے ہم جو مطالعہ کر رہے ہیں یہ
فرض کر رہا ہے کہ روشنی کی لہر کا نظریہ درست ہے ہم مواد کی خصوصیات کو سمجھنے کے لیے فوٹو الیکٹرک اثر کو ایک پروب کے طور پر
استعمال کرنا چاہتے ہیں اور یہ آپ کے مطالعہ کے مقابلے میں ایک اعلیٰ تحقیقات ہے۔ ڈائی الیکٹرک میڈیا یا کنڈکٹرز کے معاملے میں کیونکہ آپ
واقعی اس مواد کی گہرائی میں تحقیقات نہیں کر رہے ہیں جو آپ صرف یہ پوچھ رہے ہیں کہ آپ جانتے ہیں کہ کیا ہے چالکتا کیا اجازت ہے
پولرائزیبلٹی کیا ہے لیکن یہاں آپ واقعی الیکٹران کو سطح سے باہر نکالنے کے قابل ہیں لہذا یہ ایک بہتر تحقیقات ہے لہذا ہم تصور کر سکتے ہیں
کہ یہ تمام حضرات ریوڑ ہولوے لینارڈ اور بعد میں ملیکن دراصل اس کو استعمال کرنے کی کوشش کر رہے تھے۔ ایک تحقیقات کے طور پر اور یہ
وہی ہے اگرچہ ٹھوس حالت طبیعیات کے لوگ یا کنڈینسڈ مادّے کے لوگ ایسا کرتے ہیں
تو یہ وہ متعلقہ پیرامیٹرز ہیں جو اس میں شامل ہیں اور ہم یہ جاننا چاہتے ہیں کہ تصویر کا کرنٹ کیا ہے اور روکنے کی صلاحیت کس پر منحصر
ہے تابکاری کی شدت اس کا انحصار تابکاری کی طول موج پر کیسے ہوتا ہے اور اس کا انحصار اس مواد پر کیسے ہوتا ہے جو تفصیل میں جانے
سے پہلے استعمال کیا جاتا ہے، یہ حقیقت میں آپ کو اس وجہ سے جو کچھ بھی کرنے جا رہے ہیں اس کا پیش نظارہ دینا اچھا ہے. میں اسے
چپکے سے جھانکتا ہوں آپ جانتے ہیں کہ اگر کوئی فلم ہو
تو اس کا پروڈیوسر ٹریلر یوٹیوب پر ڈالتا ہے
یہ ایک چپکے سے جھانکنا ہے لہذا ہم آپ کو ایک جھانک کر دیکھیں گے اور ہم ening تو آپ اسے دیکھتے ہیں اور آپ کو خوشی کا ذائقہ ملتا ہے
آپ کو بتائیں گے کہ نتائج کیا ہیں اور پھر ہم ان کا تفصیلی مطالعہ کریں گے
تو بنیادی طور پر تجربہ کار کو جو پایا گیا وہ یہ تھا کہ آپ زیادہ سے زیادہ
توانائی لیتے ہیں۔ یہاں الیکٹران کو دیکھ سکتے ہیں جس میں آپ ممکنہ فائی نوٹ شامل کرتے ہیں اب میں نے واضح طور پر یہاں غلطی کی ہے
کیونکہ وہ جہتی طور پر مماثل نہیں ہیں اور یہ بدقسمتی سے ہے کیونکہ ہم کئی بار الیکٹران کے چارج کو ایک کے برابر رکھنے کے عادی ہیں لہذا
جب آپ آتے ہیں اعلیٰ تعلیم کے لیے یہ بہتر ہے کہ تمام چارجز کو الیکٹرک چارجز کی اکائی میں ناپ لیا جائے بجائے کہ کولمب کولمب کی اکائیوں
میں الیکٹرک چارج کی پیمائش کی جائے، جبکہ ہم جانتے ہیں کہ ہر چارج الیکٹران چارج کا ایک ضرب ہے درحقیقت پروٹون بھی الیکٹران ایک فیکٹر
مائنس ون کے ساتھ چارج کرتا ہے
تو مجھے ایکسپریشن کو درست کرنے دیں اس لائٹ کو درست کریں
پلس ای وی کوئی چیز نہیں ہے k max تو میں جو کرنے جا رہا ہوں وہ یہ ہے کہ
تو یہ میرا مشہور الیکٹران وولٹ ہے حاصل کرنے کے لیے درکار
توانائی الیکٹران کے ذریعہ d جب اسے کسی بھی چیز کے ممکنہ فرق پر لے لیا جاتا ہے v nought
اس کے بارے میں کوئی اعتراض نہیں اور پھر میں اسے تعدد سے تقسیم کرنے جا رہا ہوں phi nought برابر ہے v naught تو
تو یہ میری تعدد ہے اور یہ ایک مستقل ہے
ایک مستقل ہے یہ ایک زبردست تجرباتی نتیجہ ہے کیا یہ ایک مستقل ہے کن معنوں میں یہ ایک مستقل ہے جو ایک ایسی چیز ہے جس پر ہم c تو
مادے سے آزاد ہے c بہت تفصیل سے وضاحت کرنے جا رہے ہیں لیکن چونکہ میں آپ کو کسی قسم کا ٹریلر یا چپکے سے دکھا رہا ہوں۔ چوٹی
ایک c تعدد سے آزاد ہے لہذا یہ شدت سے آزاد ہے لیکن یہ وہی ہے جو ہمارے پاس ہے اور اس کا مطلب ہے کہ c تعدد سے آزاد ہے c
عالمگیر مستقل ہے جو کسی تجرباتی پر منحصر نہیں ہے . حالت ایک عالمگیر مستقل ہے کسی بھی تجرباتی حالت پر منحصر نہیں ہے سوائے ایک
الیکٹران کے پیدا ہونے چاہئیں اگر الیکٹران بالکل پیدا نہیں ہوتے ہیں
کوئی چیز نہیں ہے cv پلس k max یہ وکر جس کا مطلب ہے t تو پیمائش کے لیے کچھ نہیں ہے لیکن جس منٹ میں الیکٹران پیدا ہوتے ہیں
یہ مستقل تعدد سے ضرب کیا جاتا ہے یہ ایک آفاقی مستقل ہے اور جب بھی کوئی آفاقی مستقل ہوتا ہے
تو ایک ماہر طبیعیات کا اینٹینا اوپر جاتا ہے اور کہتا ہے کہ مجھے ایک نیا جسمانی رجحان ملا ہے جو فطرت مجھے دے رہی ہے۔ کچھ نئی سچائی
کی جھلک جو میں پہلے نہیں جانتا تھا کہ میکسویل نے بالکل وہی کیا جب اس نے پایا کہ ون اوور روٹ ایپسیلون ناٹ mu naught epsilon
ایک ایسا نمبر ہے جو روشنی کی رفتار سے مماثل ہے جس کا مطلب ہے فوراً وہاں اس نے کہا naught is the number mu naught
کہ سرنی آپٹکس برقی مقناطیسی مظاہر سے مختلف نہیں ہو سکتی اس کا مطلب ہے کہ ایک نئی بنیادی طبیعیات ہونی چاہیے جو ابھر رہی ہے اس
صورت میں ہمیں فوری طور پر ایک جہتی تجزیہ کرنا چاہیے کیونکہ نئی فزکس اس وقت نہیں آتی جب کوئی جہتی نمبر نہ ہو بلکہ ہمیشہ جب ایک
طول و عرض مکمل نمبر ہوتا ہے
تو اضافیت اس وقت آئی جب ایک نیا طول و عرض مکمل نمبر تھا کہ روشنی تھرموڈینامکس کی رفتار یو کے ساتھ آتی ہے آپ کے تصور کے ساتھ
آپ کے طول و عرض کے پورے نمبر کو بولٹزمین مستقل مان لیا جا سکتا ہے درحقیقت ایٹم کے درجہ حرارت کا تسلسل بولٹزمین مستقل کے ذریعے

توانائی سے متعلق ہے لہذا اسی طرح یہاں آپ کے پاس ایک طول و عرض مکمل نمبر ہے لہذا آپ
توانائی کو تقسیم کر رہے ہیں فریکوئنسی کے لحاظ سے اگر آپ نے حساب کیا ہے جو وقت میں
توانائی کے سوا کچھ نہیں ہے
مائنس 1 ہے t مربع ml تو اس سلائیڈ میں ایک بار پھر ایک غلطی ہے ، آئیے اس سلائیڈ میں اظہار کو درست کرتے ہیں جس کا طول و عرض
جو کہ وقت میں
فائل آسانی سے قابل تدوین نہیں ہے یہ ہماری پوری بحث میں خلل ڈالنے والا ہے کیونکہ ہم تسلسل کو کھونا نہیں چاہتے pdf توانائی ہے لہذا یہ
ہیں براہ کرم یاد رکھیں کہ یہ اس سلائیڈ میں غائب ہے ٹھیک ہے لہذا ہم نے اسے درست کردیا ہے لہذا اب سب سے پہلے ہمیں یہ جاننا ہوگا کہ یہ
لفظ فنکشن کیا کام ہے فنکشن جو میں نے آپ کے لیے بیان کیا ہے وہ دھات پر منحصر ہے ظاہر ہے کہ تمام کنڈکٹرز ایک جیسے نہیں ہیں لہذا اگر
آپ م
تواتر جدول پر جائیں

تو آپ سوڈیم پوٹاشیم سے شروع کرتے ہیں آپ کے پاس ہر قسم کا مواد موجود ہے لہذا آپ کیا کریں گے روشنی کو چمکائیں اور آپ فعل کے فنکشن کو دیکھیں گے اور آپ ان الفاظ کے افعال اور رابطے کی صلاحی
جنکشن ٹرانزسٹر ہر چیز اس حقیقت پر npn جنکشن pn توں کے بارے میں بہت زیادہ مطالعہ کریں گے جب آپ سیمی کنڈکٹر کرتے ہیں آپ کے منحصر ہے کہ دونوں مواد کے کام کے افعال مختلف ہیں اور یہ وہ چیز تخلیق کرتا ہے جسے رابطے کی صلاحیت کے طور پر کہا جاتا ہے جس کا آپ مطالعہ کرنے جارہے ہیں اور یہ ان بہت سے سیمی کنڈکٹرز کی غیر ملکی خصوصیات کے لئے ذمہ دار ہے لہذا آپ جانتے ہیں کہ وہ خصوصیات کتنی عظیم ہیں کیونکہ ہم انہیں بہت اچھے استعمال میں ڈالتے ہیں لہذا یہ ہمارے لیے یہ جاننا اچھا ہے کہ یہ کام کے فنکشنز کیا ہیں ،
اس لیے جائیں اور گوگل ویکیپیڈیا کو کھولیں مثال کے طور پر وہ آپ کو کام کا فنکشن دیں گے اب یہ حروف تہجی کے حساب سے ترتیب دیا گیا ہے نہ کہ م
تواتر جدول کے مطابق اس لیے فائدہ یہ ہے کہ اگر آپ چاہتے ہیں۔ جانیں کہ کسی بھی مواد کا کام کیا ہے آپ جلدی جا سکتے ہیں اگر یہ م
تواتر جدول کے مطابق ہوتا
تو آپ کو م
گولڈ ایلومینیم وغیرہ سوڈیم یہاں کہیں ہے مثال کے طور پر ver سے شروع ہوتا ہے۔ ag sil تواتر جدول کو یاد رکھنا پڑتا اس لیے یہ الیکٹران وولٹ ہے 2.36
تو ان میں سے کچھ بہت بڑے ہیں مثال کے طور پر دیکھیں کہ میرے سونے میں 5.1 سے 5.47 تک کا ایک بہت بڑا کام ہے شاید یہ سب سے زیادہ ہے لہذا فائدہ یہ ہے کہ جب آپ مختلف عناصر کے لیے ان کام کے افعال کو حروف تہجی کی ترتیب سے ترتیب دیں آپ کام کے فنکشن کو آسان طریقے سے دیکھ سکتے ہیں اگر اسے م
تواتر جدول کے مطابق ترتیب دیا جائے
تو یہ مشکل ہو گا تاہم اگر آپ پیچھے کی طبیعیات کو سمجھنا چاہتے ہیں
تو ہمیں اس کے مطابق ترتیب دینا چاہیے۔ م
تواتر جدول کیونکہ ہم یہ جاننا چاہتے ہیں کہ جب آپ ایک قطار کے ساتھ آگے بڑھتے ہیں اور جب آپ ایک کالم کے ساتھ آگے بڑھتے ہیں تو کام کا فنکشن کس طرح تبدیل ہوتا ہے کیونکہ اس طرح الیکٹران شیلوں میں بھرے ہوتے ہیں لیکن کوئی بات نہیں کہ ہم ابھی تک بوہر ماڈل تک نہیں پہنچے ہیں۔ ایٹم سسٹم کو سمجھنے کی بات ہی چھوڑ دیں
تو ہمارے لیے حروف تہجی کی ترتیب بہت اچھی ہونی چاہیے اس لیے ہم چاندی سے آغاز کرتے ہیں جو کہ 4.26 سے 4.74 تک ہوتا ہے یہ ہمارے لیے بہت اہم ہے کہ وہاں ایک خاص تغیر ہے لہذا آپ کو پہلے ہی سوچنا شروع کر دینا چاہئے کہ یہ تغیر کیا ہے اگر کوئی تغیر ہو تو میں مستقل ڈھلوان کیسے تلاش کروں گا یہ ایک فطری سوال ہے یقیناً کچھ ایسے مواد ہیں جن میں نہیں ہے مثال کے طور پر کیلشیم کی اچھی تعداد ہے 2.87 آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہاں کیلشیم کہاں ہے یہاں کیڈمیم میں چار پوائنٹ صفر آٹھ کرومیم میں چار پوائنٹ پانچ ہے اور ہمارا پسندیدہ مواد یعنی سوڈیم دو پوائنٹ تین چھ ہے سوڈیم پر سب سے چھوٹی میں سے ایک بھی نظر آنے والی روشنی اگر آپ نیلی شعاعیں بھیجیں گے آپ کو الٹرا وائلٹ کی ضرورت نہیں ہے یا آپ کو ایکس رے کی ضرورت نہیں ہے لیکن دوسری طرف اگر آپ اوسمیم کو دیکھیں جو اس مخصوص ٹیبل میں سب سے بڑا ہے
تو یہ 5.93 ہے آپ کو زیادہ
توانائی کی ضرورت ہوگی تاکہ ہم میز کے نیچے جاتے رہیں۔
تو یہ فہرست ایک ہے اگلی فہرست دو میں ایک تسلسل ہے
تو پھر آپ نے روبیڈیم کے تغیرات دیکھے ہیں جو 2.261 سے جاتا ہے
تو کسی نے اسے بڑی درستگی سے ناپا ہے لوگوں کو بہت تکلیف ہوئی ہے جبکہ اس پیمائش کو ای اس مواد میں 4.00 سے پوائنٹ آٹھ صفر کے درمیان ایک بڑا فرق ہے یورینیم میں تین پوائنٹ چھ تین سے تین پوائنٹ نو صفر تک فرق ہے لہذا ہمارے پاس معقول حد تک اچھی معلومات ہے حقیقت میں مختلف مواد کے افعال کے بارے میں ایک وسیع معلومات ہے لہذا ہم کیا کرتے ہیں یہ دیکھنا چاہتا ہوں کہ کیا ہوتا ہے جب میں ان مواد پر روشنی ڈال کر ایک تجربہ کرتا ہوں اور فوٹو الیکٹرک کرنٹ اور اسکوپک پوٹینشل کو بھی فریکوئنسی کے ایک فنکشن کے طور پر دیکھتا ہوں جو ہم جاننا چاہتے ہیں
تو یہ وہ فہرست ہے جو ہم چاہتے تھے آپ کو دکھانے کے لیے اور میں چاہتا تھا کہ آپ لوگ اس کی تعریف کریں کہ یہ تجربات کس قدر محنت سے کیے جاتے ہیں کیونکہ ہمیں یہ کبھی نہیں بھولنا چاہیے کہ طبیعیات ایک تجرباتی سائنس ہے یہ مابعد الطبیعات نہیں ہے
تو آئیے اگلی سلائیڈ پر چلتے ہیں
تو میں نے آپ کو بتایا کہ ہمیں فکر کرنے کی ضرورت ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ بہت سے مواد میں ایک خاص تغیر ہوتا ہے اس لیے مجھے اوپر اور پچھلے صفحے پر جانے دیں اور آپ کو دوبارہ معلومات دکھاتا ہوں کہ پہلی ہی اندراج چاندی 4.26 سے 4.74 تک مختلف ہوتی ہے ۔ 0.5 الیکٹران وولٹ جیسی کسی چیز کا فرق ہے جو کہ ہم کہہ رہے ہیں جو کہ کوئی اہمیت نہیں ہے
تو میں نے جو کچھ کیا ہے وہ مختلف سطحوں کے لیے کام کی صلاحی
توں کو لکھنا ہے تاکہ ایسا نہیں ہے کہ چاندی سب میں ایک یکساں مادّہ ہے۔ سم
توں اور ایک تجرباتی غلطی ہے اور ہم چار پوائنٹ دو چھ سے چار پوائنٹ چھ چار کے درمیان کچھ لکھ رہے ہیں اس کے مختلف مراحل ہیں آخر یہ ایک کرسٹل ہے لہذا اگر آپ اس چاندی کو دیکھیں
تو ان پر ایک صفر صفر ایک کا لیبل لگا ہوا ہے۔ ایک صفر ایک ایک وغیرہ تاکہ آپ ان کو کسی قسم کے نقاط کے طور پر دیکھ سکیں یہ ہمارے لیے زیادہ اہم نہیں ہے اب آپ دیکھتے ہیں کہ مختلف سطحیں مختلف کام کی صلاحیتیں دکھا رہی ہیں یہ ہمارے لیے بہت اہم ہے اس لیے یہ تمام چہرے ہر ایک سے ملحق ہوں گے۔ دوسرے
تو ہم ایک کرسٹل کو دیکھ رہے ہیں ہم کہتے ہیں کہ یہ وہی ہے جو اس ٹیبل میں دکھایا گیا ہے اور جو میں لکھنے جا رہا ہوں اس کے درمیان کوئی تعلق نہیں ہے
تو آئیے یہ کہتے ہیں کہ یہ 4.64 تھا اور ہم کہتے ہیں کہ یہ 4.52 تھا۔ اور ہم اس نیچے کا چہرہ کہیں بھی جو یہ نیچے کا چہرہ 4.74 تھا تو ہم کیا کہہ رہے ہیں اگر میں اس مخصوص سطح سے ایک الیکٹران کو آئنائز کرنا چاہتا ہوں اور اسے لامحدودیت تک لے جانا چاہتا ہوں اس طرح ہم کام کے فنکشن کی وضاحت کرتے ہیں آپ کو تقریبا 4.52 الیکٹران وولٹ کی ضرورت ہوگی جبکہ اگر میں اوپری سطح کو دیکھتا ہوں
تو آپ دیکھیں گے کہ 4.64 الیکٹران وولٹ کہاں ہیں اس کا مطلب ہے کہ اگر میں نے اس الیکٹران کو لامحدودیت سے لامحدودیت پر لے لیا
تو میرا مطلب ہے کہ تمام تعامل ختم ہو گیا ہے لہذا میں اسے یہاں لے کر یہاں لاتا ہوں
تو آپ دیکھیں گے کہ یہ نہیں ہے۔ اپنی اصل
توانائی پر واپس آجائیں حالانکہ یہ وہی مواد ہے کیونکہ 4.64 مائنس 4.52 کا مماثلت نہیں ہے جو کہ 0.12 الیکٹران وولٹ کے بارے میں ہے اس کا مطلب ہے کہ اس رابطے میں اس مقام پر ایک ممکنہ فرق اب ہر بار موجود ہے۔ ایک ممکنہ فرق ایک برقی میدان ہے اور مسٹر کولمب ہمیں

کے برابر فرق بتائے گا وہاں اس خاص مقام پر چارج کا جمع ہونا ضروری ہے اگر آپ اسے لیتے ہیں pi rho بتائے گا یا گاس کا قانون ہمیں 4
تو یہ کیسے پیدا ہوتا ہے؟ کرسٹل اور اسے عظیم الٹرا ویکیوم میں ڈالیں یا کسی ایسی چیز کو انتہائی پاکیزہ ماحول میں رکھیں شاید وہ چیز وہاں ہو
گی ہم سوچ بھی نہیں سکتے کہ ابتدائی تجرباتی طور پر ایسی چیز بنائی گئی ہے لہذا ہر بار ایسی برقی میدان ہوتی ہے آپ جانتے ہیں کہ بہت کچھ
ہے دھول کی جو ہمیشہ اس طرف م
توجہ رہتی ہے اس لیے دھول ان سطحوں پر خاص طور پر ان کونوں پر جم جائے گی اس لیے آپ کا تجربہ درحقیقت سمجھوتہ ہو جائے گا اگر آپ
اس طرف
توجہ نہیں دیتے ہیں درحقیقت ملیکن کے عظیم کارناموں میں سے ایک اس طرف
توجہ دینا تھا۔ اور بہت محتاط تجربات کرتے ہیں لہذا جب میں اس پر تھوڑی سی مزید تفصیل سے بات کروں گا
تو مکمل تفصیل میں نہیں جب میں ملیکنز کے تجربے پر بات کروں گا
تو ہمیں یاد رکھنا چاہیے کہ جب ہم کہتے ہیں کہ لوگوں نے ایک عالمگیر ڈھلوان دیکھا ہے
تو یہ گراف کی طرح نہیں ہے گراف یہاں رکھنا چاہتا تھا میں نے وہ جگہ نہیں ڈالی جہاں وہ سیدھی لکیر کوالٹیٹیو انداز میں دکھائی گئی ہے لہذا آپ
کی نصابی کتاب کہتی ہے کہ یہاں میری فریکوئنسی ہے اور یہ میری
محور میں کوئی اندراج نہیں ہے جو ہماری مدد نہیں کرے گا اگر y محور اور x ارے ایک لکیر کھینچیں اور t توانائی ہے جو وہ کہتے ہیں اور
ہم تعریف کرنا چاہتے ہیں
تو ہمیں اندراجات کی ضرورت ہے ہمیں نمبرز کی ضرورت ہے جو ہمارے لئے بہت اہم ہیں اور یہی وجہ ہے کہ میں نے یہ دیا۔ معلومات کا ایک
ٹکڑا
تو یہاں عسکریت پسند کا تجرباتی سامان ہے میں ان تمام تجربات پر بحث نہیں کروں گا جو دوسرے لوگوں نے کیے کیونکہ اگر آپ جا کر جسمانی
جائزہ میں ملکان کے اصل کاغذ کو دیکھیں
تو یہ 1916 میں شائع ہونے والا ایک قابل مطالعہ مقالہ ہے۔ نتائج 1915 میں حاصل کیے گئے تھے لہذا آپ کیتھوڈ رے ٹیوب کو جمع کرنے والے
اینوڈ وغیرہ وغیرہ کو دیکھ سکتے ہیں لہذا ہم اس پر وقت نہیں گزاریں گے میں صرف یہ چاہتا تھا کہ آپ لوگ پوری چیز کا ذائقہ حاصل کریں اور
پھر آپ کو معلوم ہوگا کہ چیمبر میں خلا پیدا ہوا ہے۔ وغیرہ
تو ہم جو بات آگے بڑھائیں گے وہ یہ ہے کہ ہمارے لیے سب سے اہم چیز پر بحث کی جائے اور وہ ہے آفاقیت ، جیسا کہ میں نے آپ کو اپنی
کہا جاتا ہے جس کا مطلب ہے تسلیم ack سلائیڈ کے ایک لیکچر میں بتایا تھا کہ اگر کوئی ایسی دنیا ہے جسے
تو ہم اس کو تسلیم کر رہے ہیں۔ ملیکن کے نتیجے سے ہے جو دوبارہ تیار کیا گیا ہے اور رنگین طول موج کی فریکوئنسی اور فوٹوون
توانائی کی یہ معلومات وکی کامنز سے ہے لہذا آپ جا کر تصدیق کر سکتے ہیں کہ اگر آپ کو ایسا لگتا ہے
تو یہاں وہی تجربہ ہے جو آپ کے پاس ہے لہذا یہ تجربہ مختلف تعداد کے لیے کیا جا سکتا ہے ۔ دیکھیں فریکوئنسی یہاں 10 کی طاقت سے 14 کی
اکائیوں میں بدل رہی ہے۔
تو اس 400 ٹیرا ہرٹز ٹیرا کو دیکھیں 10 کی طاقت سے 12 کی طاقت 400 ہے 10 مربع
تو آپ کے پاس 10 کی طاقت سے 14 کی طاقت کی طرح کچھ ہے یہ اس حد میں ہے۔ آپ سرخ رنگ سے شروع کرتے ہیں اور جس طرح سے آپ
بنفشی تک جاتے ہیں اس طرح آپ کے پاس کتنے پوائنٹس ہیں 1 2 3 4 پانچ چھ پوائنٹس وہ تقریباً ایک سیدھی لکیر پر پڑے ہیں درحقیقت یہ ایک
بہترین سیدھی لکیر ہے ۔ افسوس کی بات ہے کہ ایرر بارز نہیں ہیں لیکن پیپر میں ایرر بارز کے بارے میں معلومات ضرور ہیں اس پر کوئی
اعتراض نہ کریں اس لیے ڈبے بھی آپ کے لیے دیے گئے ہیں کیونکہ ایسا نہیں ہے کہ دو پوائنٹس ایک لائن کی وضاحت کریں تین پوائنٹس ایک
جہاز کی وضاحت کریں جو صرف ریاضی میں تجربات میں اگر آپ یہ دکھانا چاہتے ہیں کہ کچھ تجرباتی نمبر ایک سیدھی لکیر پر گر رہے ہیں آپ
کو زیادہ سے زیادہ پوائنٹس لینے ہوں گے
تو آئیے ہم یہ کہتے ہیں کہ تھیوری پیش گوئی کرتی ہے کہ انہیں سیدھی لائن پر آنا چاہیے آپ کے تجرباتی نمبر عام طور پر اس طرح گریں گے۔
کچھ غلطیاں پوائنٹس کی تعداد میں بھی زیادہ ہوتی ہیں ہمارے لیے بہتر ہے اس لیے یہاں آپ نے جیسا کہ میں نے آپ کو چھ نکات کے بارے میں
بتایا ہے اس پر کوئی اعتراض نہیں کہ ڈبہ بھی بہت اہم ہے اگر وہ بہت بڑے پیمانے پر الگ ہو جائیں
دیا اور وہ 12 تک جانے کے قابل تھا جو نظر nu تو اس تجربے کی کوئی اہمیت نہیں ہے اس لیے وہ اس نے 14 کی طاقت کو 3 میں 10 کا ڈیلٹا
آنے والی حد سے آگے نکل جاتا ہے شاید اس لیے کہ وایلیٹ پہلے سے ہی 14 کی طاقت سے 6 سے 10 کی طرح ہے ۔ تعدد میں اس سے اوپر 2
کے عنصر سے گزر چکے ہیں لہذا یہ تعدد کے فنکشن کے طور پر تجربہ ہے جو کچھ ایسی چیز ہے جسے ہمیں یاد رکھنا ہے لہذا ہمیں کبھی نہیں
بھولنا چاہئے میں نے آپ کو بتایا تھا کہ پیرامیٹرز تابکاری کی تعدد کی شدت ہیں اور مواد اور یہ سوڈیم میٹل سوڈیم پر ہے جس میں ہم نے کہا کہ کام
کا کام کیا ہے جو کہ 2.36 الیکٹران وولٹ یا اس سے زیادہ تھا اور یہ اس میں بالکل گر رہا ہے ٹھیک ہے آئیے اگلی سلائیڈ پر چلتے ہیں کہ ملیکن
نے اصل میں واضح طور پر پیمائش کرنے کے لیے کیا کیا۔ تصدیق کریں کہ یہ فریکوئنسی سے آزاد ہے لہذا آپ فریکوئنسی کو برقرار رکھ سکتے
ہیں اور دوسرے پیرامیٹرز کو بھی تبدیل کر سکتے ہیں اور اس نے ڈھلوان کی پیمائش کی
تو بائیں ہاتھ کی طرف یہ نمبر اینگسٹروم یونٹس 10 سے مائنس 8 سینٹی میٹر کی طاقت میں دیئے گئے ہیں تاکہ آپ کر سکیں اگر آپ ایسا محسوس
کرتے ہیں
تو انہیں نینو میٹر کی حد میں تبدیل کریں اس سے یہ 312.6 نینو میٹر ہوجائے گا اور اس نے ڈھلوان کا تعین کیا اور یہاں 10 سے مائنس 15 وولٹ
فریکوئنسی کی طاقت کے لحاظ سے قابل ذکر معاہدے کو دیکھیں اگر آپ اسے ضرب دیں الیکٹران کے ذریعہ یہ ایک
تو یہ اس کے بہت قریب ہوگا جسے ہم پلانک مستقل چار پوائنٹ ایک چار پوائنٹ ایک چار پوائنٹ ایک صفر کہتے ہیں اور اسی طرح تین پوائنٹ نو
آٹھ چار پوائنٹ چار اور اوسط
تور ان دنوں کے تجرباتی حالات پر غور کرتے ہوئے 10 میں 4.13 مائنس 15 وولٹ فریکوئنسی کی طاقت ہونا کافی قابل ذکر ہے یہ 1916 کے
پیپر میں ہے جو میں نے اس خاص میں دکھایا ہے اس سے آپ یقیناً قدرے بہتر تجزیہ کر سکتے ہیں ۔ تصویر میں آپ معیاری انحراف کا حساب بھی
لے سکتے ہیں اوسط مربع سے ان اعداد میں سے ہر ایک کو گھٹائیں اور ان سب کو شامل کریں کل تعداد سے تقسیم کریں اور مربع جڑ لیں جو
معیاری انحراف کی تعریف ہے آپ دیکھیں گے کہ یہ ایک ہے بہت کم تعداد ہے لہذا یہ آفاقیت کا اگلا ثبوت ہے لہذا میں آپ کو نتائج دیتا ہوں پھر میں
آپ کو کچھ اور نتائج دکھاؤں گا جو براہ راست ملکان کے پیپر سے اٹھائے گئے ہیں اور یہ جملے اتنے اچھے طریقے سے واپس آئے ہیں کہ میں
کچھ کتابیں لے رہا تھا جو ہمارے پاس بنیادی طور پر موجود ہیں۔ ان جملوں کو اٹھا لیا اور کوئی بھی ہم پر سرقہ کا الزام نہیں لگائے گا کیونکہ وہ
بہت اچھی طرح سے لکھی گئی ہیں آپ کی 12ویں جماعت کی نصابی کتاب بھی درحقیقت اس سے مختلف نہیں ہے اس لیے ملیگن کہتے ہیں کہ
کے لیے ایک مخصوص اہم قدر سے اوپر موجود nu ہم یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ اوپر والا جملہ ہے کہ ہر ایک دلچسپ فریکوئنسی exi sts
استعمال کرتا ہے وہ لفظ الیکٹران کا corpuscles ہے ایک یقینی طور پر کارپسلز کے اخراج کی زیادہ سے زیادہ رفتار کا تعین اس لیے وہ لفظ
استعمال نہیں کرتا وہ یہ نتیجہ اخذ کرتا ہے کہ ایک لکیری ہے وولٹیج اور فریکوئنسی کے درمیان تعلق پھر وہ کہتا ہے کہ ڈھلوان d nu از dv
کے برابر ہے یاد رکھیں پلانک نے 1900 میں بلیک باڈی ریڈی ایشن کے لیے پلانک کا مستقل متعارف h لائن کی ڈھلوان عددی طور پر vv یا

کرایا تھا آئن سٹائن نے 1905 میں اس کا استعمال کیا تھا۔ بکھرنا غالباً 1911 کے آس پاس ہوا تھا جہاں پلانک کانسٹینٹ پرنک کانسٹینٹ کا استعمال
کرتے ہوئے فوٹون کی رفتار کا تصور بھی متعارف کرایا گیا تھا بلیک باڈی ریڈی ایشن سے تجرباتی طور پر طے کیا گیا تھا اب اگر آپ آئن سٹائن کے
مفروضے پر یقین رکھتے ہیں
تو یہ بھی تجرباتی طور پر ہونا چاہیے۔ قابل تعین اور ہمیں نمبروں کا موازنہ کرنا چاہئے اور یہ کہ ہم اس نظریہ پر بحث کرتے وقت کرتے جا رہے
ہیں جو ہم جا رہے ہیں ایسا کرنے کے لیے یہ اس بات کی
لائن کا انٹرسیپٹ سب سے کم vv کوئی بات نہیں کہ p h nu توقع میں ہے کہ ہم جو کچھ بھی بحث کرتے جا رہے ہیں اس کے برابر
کنڈکٹرز اس مساوات کے emf فریکوئنسی ہے جس پر زیر بحث دھات فوٹو الیکٹرک طور پر فعال ہو سکتی ہے اور کسی بھی دو کے درمیان رابطہ
ذریعہ دیے گئے ہیں میں نے آپ کو رابطے کی صلاحیت کے بارے میں بہت کچھ بتایا ہے لہذا یہ بھی کچھ ہے جو اس نے کیا اگر آپ اس تجربے
کو اس کے تجرباتی پیپر کو غور سے پڑھیں جس میں آپ نے سال 12 میں پڑھے گئے اس سے زیادہ علم کی ضرورت نہیں ہے ۔ تھوڑا سا مزید
درکار ہو سکتا ہے پہلے کے تجربات پر ایک بہت وسیع تنقیدی بحث ہے اور وہ بتاتا ہے کہ پہلے تجرباتی پر
کے نتائج بھی شامل تھے دراصل ان نکات کی وجہ سے جن کا lennar توں سے حاصل ہونے والے نتائج زیادہ درست کیوں نہیں تھے جن میں
میں نے ذکر کیا تھا۔ رابطے کی صلاحیت کی وجہ سے سطحوں کو صاف کرنا مشکل تھا وہاں کافی ویکیوم نہیں تھا وغیرہ وغیرہ لیکن 10 سال کی
مدت میں ملکان فوٹو الیکٹرک اثر کی تحقیقات کے لیے اپنی زندگی وقف کر دی اور براہِ کرم یاد رکھیں کہ میراکن آئن سٹائن کی وضاحت پر یقین نہیں
رکھتا تھا اس لیے ایک مخالف ہونے کے ناطے اس کے پاس تجربات کو احتیاط سے کرنے کا بہت بڑا حوصلہ تھا یہ ہمیشہ مومن ہی ہوتا ہے جو
تھوڑا سا میلا ہوتا ہے لیکن کافر ہر چیز کو طاق
تور عینک کے ساتھ باریک کنگھی سے دیکھے گا اس لیے ہمیں اس کے لیے ملکان کا شکر گزار ہونا چاہیے اس لیے یہاں ایک نتیجہ ہے جو زنک پر
ہے جو 2013 میں کیا گیا تھا ۔ وہ نتائج سوڈیم کے لیے دکھائے گئے تھے لیکن یہ نتائج ہیں ۔ زنک کے لیے دکھایا گیا ہے تاکہ آپ واپس جا کر زنک
کے لیے کام کا فنکشن دیکھ سکیں میں اب ایسا نہیں کرنا چاہتا
تو یہ ایکسٹرا پولیٹڈ لائن ہے اس لیے آپ دیکھیں گے کہ دکھائی دینے والا سپیکٹرم یہاں 4 اور 8 کے درمیان دکھایا گیا ہے جو انہوں نے کیا ہے۔
اس سے آگے الٹرا وائلٹ ایکس رے ہے اور اسی طرح نظر آنے والی رینج میں آپ کو یہ بالکل نظر نہیں آتا ہے کیونکہ زنک کا کام بہت بڑا ہے اور
پھر آپ دیکھتے ہیں کہ چار پوائنٹس ہیں جو خوبصورتی سے گر رہے ہیں۔ ایک سیدھی لکیر
تو یہ پھر آفاقیت کی ایک اور مثال ہے اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ آپ زنک کو دیکھتے ہیں اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ آپ سوڈیم کو
دیکھتے ہیں یا پوٹاشیم یا سلور کو اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ آپ کس فریکوئنسی رینج کو دیکھتے ہیں اور یقیناً یہ تمام لوگ مختلف شد
توں کا استعمال کیا یہ ڈھلوان ایک آفاقی مستقل ہے اور مجھے ہر بار دہرانا چاہیے جب بھی آپ کو کوئی عالمگیر مستقل ملے ایک طبیعیات دان کہے
کی نشاندہی کی گئی تھی جس کی c گا کہ میں نے نئی طبیعیات دریافت کی ہے میں اس وقت دہراؤں گا جب میکسویل کے ذریعہ اس عالمگیر مستقل
وجہ سے دو مختلف شعبوں کا اتحاد ہوا اور دو مختلف شعبوں آپٹکس اور الیکٹروڈزم کیا ہیں اس وقت تک لوگ یہ سمجھتے تھے کہ یہ طبیعیات کی دو
مختلف شاخیں ہیں وہ ایک برقی مقناطیسی نظریہ اور آپٹکس ایک شاخ کے طور پر ضم ہو گئے
تو کچھ ایسی ہی چیز یہاں بھی عظیم انقلاب برپا ہو جانا چاہیے۔ ہمارے پاس کیا ہو رہا ہے اس کی ایک جھلک ہے
تو اس خاص مقام پر ہمیں کون سے اہم نکات پر
کہ آپ نوٹس کر سکتے ہیں تاکہ میں اپنی پچھلی سلائیڈ پر واپس جا سکوں اور آپ کو دکھا سکوں کہ کم از کم فریکوئنسی s توجہ دینی ہے اہم نکتہ
ہے لہذا یہاں کم از کم فریکوئنسی موجود ہے ہم کہتے ہیں 10.4 ٹھیک ہے جو یہاں دکھایا گیا ہے
تو یہ آپ کے کام کا صحیح طریقہ ہے جو ممکنہ ہے۔ ایک الیکٹران کو آزاد کرنے کے لیے درکار
توانائی اور اگر میں شاید یہاں پر واپس گیا ہوں
تو یہ پانچ الیکٹران وولٹ کے قریب ہے اس لیے کم از کم فریکوئنسی سے نیچے ایک کم از کم فریکوئنسی ہے آپ اپنی شدت کو مختلف کر سکتے ہیں
آپ اپنے الیکٹران کے لیے کچھ بھی کر سکتے ہیں۔ وہ جھکنے سے انکار کر دیں گے وہ دھات میں ڈالے رہیں گے وہ اسی میں رہیں گے کہ جو بھی
سطح ہو آپ انہیں آزاد نہیں کر سکتے لیکن ہم جا رہے ہیں ہم یہ دعوی کر رہے ہیں کہ
توانائی کا انحصار شدت پر طول و عرض پر ہے لیکن الیکٹران اسے خریدنے سے انکار کرتے ہیں۔ دلیل یہ ہے کہ ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ اگلی چیز
کیا ہے جو ہمیں یاد رکھنے کی ضرورت ہے کہ ایک بار جب میں رکاوٹ کو عبور کرتا ہوں ایک بار جب میں اس فریکوئنسی رکاوٹ پر قابو پانے کے
قابل ہو جاتا ہوں
شدت پر منحصر ہے کہ یہ اس شدت کے متناسب ہوگا جس سے وہ میکسویل سے y تو میں اس کم از کم تعداد سے آگے بڑھ جاتا ہوں اب وہ صرف
اتفاق کرنا شروع کرتے ہیں جو کہتے ہیں کہ جس
توانائی کے ساتھ الیکٹران آزاد ہوتا ہے اس کا انحصار شدت پر ہوتا ہے اس لیے ایک قسم کا دوہرا کھیل ہے جو الیکٹران کے ذریعے کھیلا جا رہا ہے ۔
تسلیم کریں کہ
توانائی ایک مخصوص فریکوئنسی سے نیچے شدت کے متناسب ہے یہ ایسا ہے جیسے اچانک میکسویل کی مساواتیں ناکام ہوگئیں یہ ٹھیک ہے جیسے
کہ آہ واقعی نہیں اور جس منٹ آپ فریکوئنسی کو عبور کرتے ہیں سب کچھ ٹھیک ہوجاتا ہے یہ شدت کے متناسب ہوجاتا ہے لہذا کسی وجہ سے
میں میں نے دوبارہ لکھا ہے شاید اس لیے کہ میں نے سوچا کہ یہ ایک بہت اہم نکتہ ہے کوئی اخراج کم از کم فریکوئنسی سے نیچے نہیں ہے اور
تعدد اور رکنے کی صلاحیت کے درمیان کس قسم کا رویہ ہے یہ ایک سیدھی لکیر ہے اور آج اتنے سارے تجربات کے ساتھ کہ انجام دیا گیا ہے ہم
جو تعدد اور ent بغیر کسی ابہام کے بلا شبہ کہہ سکتے ہیں کہ یہ تجربہ نوجوانوں کے ڈبل سلٹ کے تجربے کی طرح فیصلہ کن بھی ہے ۔
شدت کی ایک پوری رینج کے لئے دہرایا گیا ہے جو ہمیں یاد رکھنا ہے لہذا ہمارے پاس جوان بمقابلہ ملیکن ہے یہ ڈبل سلٹ تجربہ ہے اور یہ وہ
فوٹو الیکٹرک ہے جسے آپ کہہ سکتے ہیں کہ دیکھو یہاں نوجوانوں نے کچھ مرئی خطے میں تجربات کیے اگر آپ ان تمام چیزوں کے لیے سوڈیم
کے بارے میں بھول جاتے ہیں جس کے لیے آپ کو زیادہ تعدد کی ضرورت ہے
تو کیا یہ ممکن ہے کہ لہر کی یہ تفصیل صرف چھوٹی کھڑکی میں درست ہو، مثال کے طور پر برقی مقناطیسی سپیکٹرم میں اس کا جواب نہیں ہے
کیونکہ میں نے آپ کو درد کے عظیم تجربات بتائے اور جے سی باس نے دکھایا۔ کہ آپ کو انفراریڈ ریجن میں بھی سب کچھ ٹھیک ہے جہاں یہ
مائکروویو ریجن میں ہے
تو اس کی تصدیق کریں آپ نے ایکسرے کے پھیلاؤ کے بارے میں
تو سنا ہوگا جہاں آپ اوپر جاتے ہیں
تو یہ لہر کی طرح کی خاصیت کو ظاہر کرتا ہے اور وہی ایکسرے
تو مجھے یہ لکھنے دو کہ ایکس رے کے پھیلاؤ کا آپ نے پہلے ہی اپنے آپٹکس میں پھیلاؤ کا مطالعہ کیا ہے اور وہی ایکس رے ظاہر کر رہا ہے
کہ ایک مختلف رویہ کیوں ہے کیونکہ یہ ایک مختلف رویہ ہے سی یہ تبدیلی ہے کہ کام کے فنکشن پر منحصر ہے کہ یا
تو الیکٹران خارج ہوگا یا یہ خارج نہیں ہوگا یہی ہم کہہ رہے ہیں
تو آج کل جدید دنیا میں لوگ اسے ایک معمہ کہتے ہیں جب ہم طالب علم تھے

تو ہم استعمال کرتے تھے ۔ اسے ایک تضاد یا بظاہر تضاد کہا جائے

تو ملکن تجربے کے ساتھ کیا ہو رہا ہے اور ہم لہر نظریہ کے ساتھ کس طرح ہم آہنگی کرنے جا رہے ہیں طبیعیات کی ایک الگ خصوصیت جب سے گیلیلیو نے یہ تجربہ کیا تھا حقیقی تجربات اور سوچے گئے تجربات یہ ہے کہ طبیعیات پوچھتی ہے ۔ معمولی سوالات اس لیے اگر آپ واپس جائیں

اور پہلے کے اقتباس کو پڑھیں

تو سائنس دانوں یا فلسفیوں کے حوالے سے ان سب کو گھیرے سوالات میں دلچسپی تھی حتمی سوالات کائنات کی اصل کیا ہے زندگی کی نوعیت کیا ہے کیا ہو رہا ہے آخر حقیقت کیا ہے دنیا حقیقی ہے یا غیر حقیقی دماغ مادے سے بنا ہے یا مادہ دماغ کا ایک پروجیکشن ہے یہ وہ عظیم بحثیں ہیں جو پوری دنیا میں چلی ہیں لیکن گیلیل کی عظیم شراکت نیوٹن وغیرہ یہ ہے کہ انہوں نے کہا کہ ہم وہ سارے سوالات نہیں پوچھیں گے ہم سادہ سوالات پوچھیں گے ہم سوال پوچھتے ہیں کہ روشنی کس چیز سے بنتی ہے جب میں ایک تجربہ کرتا ہوں

تو ارسطو نے کہا تھا کہ ہلکی چیزیں اوپر جاتی ہیں اور بھاری چیزیں نیچے آتی ہیں ظاہر ہے وہ دیکھ رہا تھا۔ وہ پتے جو ہوا میں تیر رہے تھے یا کاغذ کے ٹکڑے جو ہوا میں تیر رہے تھے اور پتھر جو گر رہے تھے وہ کسی خلا میں نہیں بنے تھے ایسا نہیں ہے کہ مسخ شدہ نے مظاہر کا مشاہدہ نہیں کیا بلکہ اس کا مشاہدہ اس نے کیا ہے لیکن بہت محتاط تجربہ کیا تھا۔ دراصل گیلیلیو نے کیا کیا وہ پیسا کے جھکے ہوئے مینار پر چڑھ گیا

تو وہاں پیسا کا جھکا ہوا مینار ہے اور اس نے دو مختلف وزن کے دو مختلف ماسز گرائے اور اس نے ایک گھڑی لے کر پوچھا کہ اس میں کتنا وقت لگتا ہے؟ ٹھیک ہے آپ کو تھوڑا سا ذہین ہونا پڑے گا آپ کچھ نہیں گرائیں گے مثال کے طور پر ایک روئی جس کے بارے میں آپ کو معلوم ہے کہ آپ کے پاس روئی ہے آپ کو پفی روئی معلوم ہے اور آپ پتھر نہیں گراتے ہیں ہمارے پاس اتنی عقل ہونی چاہیے لیکن آپ ایک نکل اور سونا یا نکل اور سونے کا ٹکڑا یا جو کچھ بھی جانتے ہیں لے سکتے ہیں اور انہیں گرا دیں اور انہیں معلوم ہوا کہ یہ تقریباً ایک جیسا ہے اور اس انتہائی سادہ تجربے میں کشش ثقل کے انتہائی انقلابی تھیوری تھیوری کے بیچ موجود تھے اور ہم سب اسے استعمال کرتے ہیں جب ہم کشش ثقل کے میدان میں مربع اور معافی کے ساتھ ہلے بازی کے بغیر فنا کر دیتے ہیں ہم r کے برابر بذریعہ gmm لکھتے ہیں ma کسی ذرے کی حرکت لکھتے ہیں ہم کو دونوں طرف سے منسوخ کرتے ہیں ہم کہتے ہیں کہ تمام ذرات کی ماسز سے قطع نظر ایک ہی سرعت ہوتی ہے اس پر منحصر ہے کشش ثقل m کی قوت ہے

کے تصور کا کیا ہوا کہ نیوٹن نے ہمیں بتایا کہ نیوٹن نے ہمیں کہا کہ یہاں دیکھو جب آپ بڑے پیمانے پر جڑت بڑھاتے رہتے ہیں inertia تو تو تبدیلی ہونی چاہیے لیکن یہاں قدرت ہم سے چال چل رہی ہے وہ بائیں طرف کہہ رہی ہے کہ یہ دائیں طرف جڑتا ہے یہ قوت کا ردعمل ہے اور وہ بالکل م

توازن

توازن یا ایک دوسرے کو منسوخ کر رہے ہیں لہذا یہ ایک تجربے کا نتیجہ ہے لہذا جیسا کہ میں نے آپ کو طبیعیات کے بارے میں بتایا sks معمولی سوالات ہم بہت گھیرے سوالات نہیں پوچھتے ہیں اس وجہ سے جب ہم یہ سمجھنا چاہتے ہیں کہ برٹز لینار ملیکن بیلواک تجربات کے ساتھ کیا ہو رہا ہے اور نوجوان اور اس کے جانشینوں کے تجربات کے ساتھ کیا ہو رہا ہے نکول پرزم کے بارے میں آپ جانتے ہیں کہ عام دن غیر معمولی دن اور مداخلت کرنے والے پرنٹرز وغیرہ وغیرہ جب ہم دیکھتے ہیں کہ ان کے درمیان تضاد ہے

تو ہمیں فوری طور پر کوئی نظریہ تیار کرنے کی کوشش نہیں کرنی چاہیے کیونکہ اس کے بعد ہم جنگل میں کھو سکتے ہیں پہلے ہمیں اس کو سمجھنے کے لیے ایک اچھا نمونہ بنانے کی کوشش کرنی چاہیے۔ رجحان پھر ہم پوچھیں گے کہ اس ماڈل کو کسی دوسرے ماڈل کے ساتھ کیسے ملایا جائے وہ ایک دوسرے سے متصادم دکھائی دے سکتے ہیں لیکن اس بات سے کوئی فرق نہیں پڑتا ہے کہ تضادات کو بعد میں ملایا جا سکتا ہے دوسرے لفظوں میں ایک ساتھ تمام سوالات کے جوابات دینے کی کوشش نہ کریں ایک سوال کا جواب دینے کی کوشش کریں۔ ایک ایسے وقت میں جو ہم کرنا چاہتے ہیں اور آئن سٹائن نے یہی کرنے کی کوشش کی لیکن اس سے پہلے کہ ہم اس بات پر بحث کریں کہ آئن سٹائن کی ہمیں کیا ضرورت عددی اعداد جیسا کہ میں نے آپ کو فزکس میں بتایا تھا کہ ہاں یہ عددی سائنز کیا ہے یہ عدد علم نہیں ہے بلکہ یہ ایک عددی سائنس ہے ome تھی۔

لہٰذا جس چیز کا ہم حساب نہیں لگا سکتے وہ زیادہ مفید نہیں ہے

تو آئیے اس پر واپس چلتے ہیں جو میکسویل نے ہمیں بتایا تھا کہ میں نے پہلے ہی اس کا استعمال کیا ہے۔ ڈبل سلٹ کے تجربے کے بارے میں

تابکاری کے ذریعہ کی جانے والی u میری بحث ایک تابکاری

توانائی کی کثافت اپیسلون ناٹ ای اسکوائر ہے جہاں اپیسلون ناٹ میری اجازت ہے یہی ہے جو اب مجھے یقیناً اوسط میں دلچسپی ہے کیونکہ ہمیں اسکوائر e naught آر ایم ایس ویلیو میں دلچسپی ہے اسی طرح اور اس طرح کے آگے جو مجھے اپیسلون میں کوئی چیز نہیں دے گا 2 میں e naught cos k dot r minus کو ایک رنگی طیارہ لہر ہونے کے لئے لکھا ہے e تو میں نے یہاں جو لکھا ہے میں نے اپنے یہ وہی ہے جو میرے پاس ہے لہذا میں وہاں سوچتا ہوں یہاں ایک اور اظہار ہے اہم بات یہ ہے کہ تعدد پر انحصار نہیں ہے لیکن omega t

توانائی کے تحفظ کے اصول سے جو کہ ایک بہت ہی مقدس اصول ہے کوئی بھی ہمت نہیں کرے گا کہ

توانائی کے تحفظ کے اصول کو کم از کم

فریکوئنسی پر منحصر ہے کم سے کم quired توانائی دوبارہ کیوں لکھیں۔

توانائی کی ضرورت ہے الیکٹران کے فوٹو کے اخراج کے لیے کیا روشنی ہے اور یہ ہم یہ سمجھنا چاہتے ہیں کہ ہمیں یہ سمجھنا ہے

تو میں کیا کروں گا کیونکہ میرا وقت ختم ہو رہا ہے اور یہ منطقی طور پر بھی درست ہے۔ میں اس بات پر بات کروں گا کہ ہمیں کس قسم کا تضاد ملتا ہے میں آپ کو دکھاؤں گا کہ تجرباتی مشاہدے کے ساتھ میکسویل تھیوری کی پیشین گوئی کے درمیان شدت کے فرق کی ترتیب 10 کی طاقت سے 19 ہے ہم 10 کی طاقت سے 19 کی طاقت سے دور ہیں۔ مجھے یقین نہیں ہے کہ یہ 10 کی طاقت سے 16 کی طاقت کا عنصر 10 کی طاقت سے 15 سے 16 کی طاقت ہو سکتی ہے، براہ کرم 10 سے 19 کی طاقت کو نظر انداز کریں، اس کا مطلب ہے کہ یہ کلاسیکی نظریہ میں کوئی چھوٹی اصلاح نہیں ہے جو یہ ہونے جا رہا ہے۔ ایک بہت ہی سخت چیز ہے اور ہم اگلے لیکچر میں اس پر غور کریں گے براہ کرم واپس جائیں اپنی نصابی کتاب کو دوبارہ غور سے پڑھیں اپنے اساتذہ سے بات کریں اور اگر آپ کے پاس نیٹ ہے اور اگر مجھے موقع ملے

تو اگر قریب ہی کوئی کالج ہے

اور امیر آپ کا شکریہ iser تو ہم ملیکن کا پیپر پڑھنے کی کوشش کریں۔ سب بہت زیادہ ہو جائے گا