ہیلو ایک بار پھر خوش آمدید آہ
تو میں اس بات کا خلاصہ شروع کروں گا کہ ہم نے لیکچر اہ ٹو میں کیا کیا تھا جو کہ پچھلی بار ہے لہٰذا ہم نے جو کچھ کیا ان میں سے ایک یہ ہے کہ بہاؤ کی رفتار کی وضاحت کی جائے
تو یہ وہ رفتار ہے جو چارج کیریئرز کو حاصل ہوتی ہے جب کسی کا نشانہ بنایا جاتا ہے۔ الیکٹرک فیلڈ اب ہم نے یہ محسوس کیا کہ کنڈکٹر میں الیکٹرانز بہت تیز رفتاری کے ساتھ حرکت کر رہے ہیں دراصل یہ 10 سے 6 میٹر فی سیکنڈ کی طاقت کے درمیان ہے لیکن اب جب وہ تصادفی طور پر حرکت کرتے ہیں
تو وہ تصادفی طور پر حرکت کرتے ہیں۔ الیکٹرانز کو ایک ساتھ لیا جاتا ہے کیونکہ رفتار ایک ویکٹر ہے اور اگر میں ہے ترتیب سم توں میں ویکٹروں کو جمع کر رہا ہوں
تو مجھے 0 ملتا ہے لیکن اگر میں برقی فیلڈ کو لاگو کرتا ہوں
تو وہاں ایک نیٹ ڈرفٹ یا ایک رفتار ہوگی جسے وہ اس حوالے سے اٹھائیں گے کہ یہ کیا تھا دوسرے لفظوں میں برقی میدان کی عدم موجودگی میں کے مخالف سمت میں d برقی میدان کی عدم موجودگی میں اوسط رفتار صفر تھی لیکن برقی میدان کی موجودگی میں الیکٹران کی اوسط رفتار جو ہو گی ہم نے بڑھے ہوئے رفتار اور موجودہ کثافت کے درمیان vd ہوگی۔ وہ اخراج جس میں برقی فیلڈ کا اطلاق کیا گیا ہے وہ بڑھے ہوئے رفتار یا نمبر کی کثافت ہے الیکٹران ای چارج ہے n کا تعلق مائنس نی رفتار سے بڑھے ہوئے رفتار سے ہے جہاں j یہ کہہ کر تعلق حاصل کیا تھا کہ اور بڑھنے کی رفتار ان کے درمیان نسبتا مائنس کا نشان ہے اور یہ صرف اس وجہ سے ہے کہ ہم الیکٹران کی رفتار کے بارے میں j اور یہ بات کر رہے ہیں جبکہ موجودہ مثبت کرنٹ کو کرنٹ کے طور پر بیان کیا گیا ہے جس کی سمت مثبت چارجز حرکت کرتے ہیں ہم نے تانبے جیسے شدت چھوٹی ہے ہم نے اسے vd عام موصل کے لیے بڑھنے کی رفتار کا تخمینہ لگایا اور ہم نے پایا کہ یہ بہت چھوٹا ہے اس کی عام طور پر چند ملی میٹر فی سیکنڈ پایا پھر ہم نے اس کا موازنہ کیا۔ دوسری رفتار کے ساتھ بڑھے ہوئے رفتار کی شدت جو موصل کی خصوصیت ہے مثال کے کی 10 سے پاور 6 میٹر فی سیکنڈ ہے جو یقیناً کئی آرڈرز r طور پر ہم پہلے ہی کہہ چکے ہیں کہ الیکٹران کی تھرمل رفتار ہے ترتیب رفتار ہے زیادہ ہے اور ایک اور پیمانہ ہے جو کہ جب آپ برقی فیلڈ کو آن کرتے ہیں
تو وہ رفتار کیا ہے جس کے ساتھ برقی میدان قائم ہوتا ہے اور ہم نے اس وقت سے پایا اس کا فیصلہ روشنی کی رفتار سے ہوتا ہے جب ہم کسی برقی فیلڈ کو آن کرتے ہیں
تو برقی میدان عملاً فوری طور پر قائم ہو جاتا ہے اس لیے بڑھنے کی رفتار بہت کم ہوتی ہے جب کہ ہم نے پایا کہ مادّے کی ایک بہت بڑی کلاس اور اسے اوہم کے قانون کے نام سے جانا جاتا ہے ہم e اور الیکٹرک فیلڈ j کے لیے موجودہ کثافت کے درمیان ایک سادہ سا رشتہ موجود ہے۔ سگما کو rho j برابر ہے e رشتہ reverse کے برابر لکھ سکتے ہیں یا متبادل طور پر e کو سگما j نے پایا کہ ہم اور سگما بنیادی طور پر مادی ملکیت ہیں جو کہ وہ was rho کو اب ہم نے کیا کہا resistivity کہا جاتا ہے اور conductivity خاصیت ہے جس کا انحصار اس بات پر ہوتا ہے کہ یہ کس مواد پر ہے ہم نے یہ بھی کہا کہ یہ درجہ حرارت اور دباؤ جیسی چیزوں پر منحصر ہو سکتا ہے لیکن ہمارے پاس اس کے بارے میں زیادہ نہیں کہا آج ہم اس کے بارے میں بھی بات کرنے کی کوشش کریں گے
تو بات یہ ہے کہ مزاحمت کیا ہے
تو ہم نے جو کہا وہ یہ ہے کہ جب کہ مزاحمت یا چالکتا مادی خصوصیات ہیں لیکن مزاحمت ایک نمونہ پر منحصر ہے یقیناً اس پر منحصر ہے۔ کو زیادہ صحیح طور پر کہنا ii چالکتا یا مزاحمیت لیکن یہ نمونہ جیومیٹری پر بھی منحصر ہے لہذا ہم مزاحمت کی وضاحت کرتے ہیں کیونکہ اور مزاحمت v چاہئے کہ مزاحمت جیسا کہ دو پوائنٹس کے درمیان دیکھا جاتا ہے یا اس کے درمیان ماپا جاتا ہے جس کے پار ہم ممکنہ فرق ڈیلٹا سے کی جاتی ہے اس طرح دوسرے لفظوں میں مزاحمت کو ممکنہ فرق کے طور پر بیان کیا v کا اطلاق کرتے ہیں۔ پوائنٹس کی تعریف ڈیلٹا r جاتا ہے جسے یونٹ کرنٹ حاصل کرنے کے لیے مزاحمت کے دو پوائنٹس پر لاگو کیا جانا چاہیے اور یقیناً ہم جانتے ہیں کہ کرنٹ کی اکائی ایمپیئر ہے اور یہ وولٹ ہے لہذا مزاحمت میں اوہم کی اکائی ہوتی ہے مادی خاصیت جیسے چالکتا اور مزاحمتی مزاحمت کا انحصار براہ راست تناسب پر نمونے کی لمبائی سے ہے اور کراس سیکشن کے رقبے کے ساتھ الٹا تعلق ہے ہم نے بجلی کی ترسیل اور حرارت کی ترسیل کے al ہوتا ہے درمیان ایک مشابہت بھی فراہم کی جس سے ہم نے پایا کہ وہاں ایک مماثلت ہے کہ ہم نے اوہم کے قانون کا ایک خوردبین نظارہ فراہم کیا۔ اور ہم نے بنیادی طور پر اس بات کی نشاندہی کی کہ ایک خصوصیت کا وقت ہوتا ہے جس کی تعریف اس وقت یا وقت کے طور پر کی جاتی ہے جو الیکٹران اور آئنوں یا میڈیم میں ایٹموں کے درمیان یکے بعد دیگرے دو ٹکراؤ کے درمیان گزرتا ہے اور اسے آرام کا وقت کہا جاتا ہے۔ وقت اور ہم نے دکھایا مربع ٹاؤ کے طور پر دیا گیا ہے اور ہمیں یہ بھی پتہ چلا کہ بہاؤ کی رفتار اور اس نرمی کے وقت کے درمیان ایک ne کے اوپر m کہ چالکتا ہے لہذا ایک چیز نہیں ہے کہ اس کے باوجود حقیقت یہ ہے کہ عام دھاتی تاؤ میں 10 سے پاور m اوور ee tau رشتہ ہے جو کہ صرف co urse یقیناً ایک چھوٹی مقدار ہے لیکن اس حقیقت کی وجہ سے کہ تعداد کی کثافت بڑی ہے اور e مائنس 14 15 سیکنڈز کی ترتیب ہے یہاں ڈینومینیٹر کے اس اظہار میں ظاہر ہوتا ہے عام نمونوں میں تعداد کی کثافت 10 سے پاور 28 فی میٹر مکعب کے درمیان ہوتی ہے m کیونکہ نہیں کرتا ہے۔ ایک اور بات n چھوٹی ہے کیونکہ vd اور اس وجہ سے یہ وضاحت کرتا ہے کہ سگما بہت چھوٹا کیوں نہیں ہے کیونکہ اچھی جو میں نے کہی ہے لیکن میں اس پر زور دینا چاہوں گا وہ یہ ہے کہ جب ہم کسی نمونے کی مزاحمت کہتے ہیں
تو یہ دراصل ایک مبہم بیان ہوتا ہے یہ ایک مبہم بیان ہوتا ہے کیونکہ ہم نے کہا تھا کہ مزاحمت لمبائی کے متناسب ہے اور اس کے برعکس متناسب ہے۔ اب سوال یہ ہے کہ لمبائی کیا ہے وہ ایک معیاری چیز ہے
تو سمجھنے کی بات یہ ہے کہ جب بھی ہم کہتے ہیں کہ کسی نمونے کی مزاحمت اتنی زیادہ ہے
تو ہم سمجھتے ہیں کہ ممکنہ فرق کا اطلاق طویل عرصے سے کیا گیا ہے۔ اطراف کا اور اسی کو ہم عام طور پر لمبائی کہتے ہیں لیکن سپورٹ کرنا فرض کر رہا ہے کہ آپ نے چھوٹی طرف کے درمیان ممکنہ فرق کو لاگو کیا
تو یقیناً مزاحمت بدل جائے گی
تو یہ ہے یہ وہ چیزیں ہیں جن کے بارے میں ہم نے پچھلی بار بات کی تھی اور آئیے مزید اعداد و شمار کے ساتھ آگے بڑھتے ہیں لہذا میں ایک نئی اصطلاح کی وضاحت کرتا ہوں جسے موبلٹی ڈکشنری وائز کہا جاتا ہے جب میں کہتا ہوں کہ کوئی چیز موبائل موبلٹی ہے حرکت کرنے کی صلاحیت لیکن یقیناً فزکس میں ہمیں بہت زیادہ درست کہوں میرا مطلب ہے کہ یہ حرکت کرنے کی صلاحیت نہیں ہے لیکن یہ وہ جگہ ہے جہاں سے نام آیا ہے
تو مجھے یہ کہنے دیجئے کہ یہ وہ آسانی ہے جس کے ساتھ چارج کیریئر کسی ٹھوس کے اندر حرکت کرتا ہے جب برقی فیلڈ لگائی جاتی ہے تو نوٹ کریں کہ نقل و حرکت اس بات پر منحصر ہے کہ کتنی آسانی سے چارجز برقی میدان میں ایک موصل کے اندر منتقل ہوتے ہیں ہم دیکھیں گے کہ نقل و حرکت دراصل ان مادوں میں بہت زیادہ اہم ہو جاتی ہے جنہیں سیمی کنڈکٹر کہا جاتا ہے لیکن اس وقت ہم کنڈکٹرز کے بارے میں بات کر رہے ہیں لہذا ہمیں مقداری تعریف کی ضرورت ہے موبلٹی بذریعہ تعریف ایک مثبت ہے۔ مقدار اور اس کی تعریف اطلاق شدہ برقی فیلڈ نوٹس کے لہذا یہ میٹر مربع کی اکائی o بہاؤ کی رفتار کے تناسب کے طور پر کی گئی ہے کہ رفتار میٹر فی سیکنڈ الیکٹرک فیلڈ یقینا وولٹ فی میٹر ہے بذریعہ وولٹ سیکنڈ ہے لہذا یہ حرکت پذیری کی مقداری تعریف ہے اور آئیے یہ دیکھنے کی کوشش کریں کہ یہ خصوصیت کے اوقات سے کس لہٰذا اگر آپ اسے برقی میدان m طرح جڑا ہوا ہے یاد رکھیں کہ ہم نے یہ اظہار بہاؤ کی رفتار کے لیے حاصل کیا تھا جو کہ ای ٹاؤ اوور ہے۔

کے لیے اس ایکسپریشن کی جگہ دیتے ہیں
کی mu کے ذریعے دیا جائے گا اب یہ آپ کو e tau over m کو mu تو وہاں اس ایکسپریشن کے ذریعے بڑھنے کی رفتار آپ کو ملے گی مخصوص قدروں کا تعین کرنے کے قابل بناتا ہے یاد رکھیں کہ یہ 10 سے مائنس 19 ہے۔ میں صرف ایک آرڈر کر رہا ہوں کہ یہ 10 سے پاور مائنس 14 یا 15 ہے اور الیکٹران کا ماس 9 10 سے پاور مائنس 31 ہے
تو آئیے اسے 10 سے مائنس 30 کے طور پر لیتے ہیں
تو یہ عام طور پر پاور کے 10 کے آرڈر کا ہے۔ مائنس 3 سے مائنس 4 میٹر فی سیکنڈ معذرت میٹر مربع بائی چار سیکنڈ یہ دراصل بہت چھوٹا ہے لہذا یہ سمجھنا بہت ضروری ہے کہ اگرچہ میں نے کہا کہ نقل و حرکت وہ آسانی ہے جس کے ساتھ الیکٹران سیمی کنڈکٹر کی موجودگی میں حرکت کرتے ہیں۔ برقی میدان کنڈکٹرز کے معاملے میں نقل و حرکت کی قدر دراصل بہت زیادہ نہیں ہے لہذا عام طور پر یہ میٹر مربع میں وولٹ سیکنڈ میں نہیں بلکہ سینٹی میٹر مربع فی وولٹ سیکنڈ میں ماپا جاتا ہے ہم کچھ حساب کریں گے ہم دیکھیں گے کہ یہ ایک کے لئے بہت بڑا نہیں ہے۔ تانبے وغیرہ جیسے مادہ جہاں نقل و حرکت بہت زیادہ اہم ہو جاتی ہے یا اس سیمی کنڈکٹر سیمی کنڈکٹر ڈیوائسز میں ٹھوس حالت کے آلات کو اپنے موثر کام کرنے کے لیے بڑی نقل و حرکت کی ضرورت ہوتی ہے مثال کے طور پر اگر آپ کمرے کے درجہ حرارت پر سلیکون کو دیکھیں تو اس میں حرکت پذیری ہوتی ہے سلیکون میں دو قسم کے چارج کیریئر ہوتے ہیں۔ یا عام طور پر سیمی کنڈکٹرز میں یہ الیکٹران کی نقل و حرکت ہوتی ہے لہذا الیکٹران کی نقل و حرکت تقریبا 1400 سینٹی میٹر مربع فی وولٹ سیکنڈ ہے یہ الیکٹران کی نقل و حرکت ہے اور ایک ایسی چیز ہے جسے ہول موبلٹی کہا جاتا ہے جو سیمی کنڈکٹر میں خالی جگہوں کے ساتھ منسلک نقل و حرکت ہے اور یہ ہے سلیکون کا کیس اس قدر کا تقریباً ایک کے اوپر mu تہائی ہے تقریباً 450 سینٹی میٹر فی وولٹ سیکنڈ
تو یہ ہے اگر آپ یا
تو باہر نکالیں
تو آپ کو افسوس ہے کہ یہ کوئی مربع ٹاور ماس ہے
اس لیے l اوور نے دیا ہے۔ mu e tau نکلا اور یہ صرف یہاں سے میرا اظہار لے رہا ہے کہ میرا e times n times mu تو یہ نوٹ کریں کہ چالکتا کا نقل و حرکت کے ساتھ ایک سادہ سا تعلق ہے جو کہ محض الیکٹرانک چارج ہے جس کی تعداد کثافت سے ضرب کیا جاتا ہے اب سیمی کنڈکٹرز میں نقل و حرکت جہاں الیکٹران اور سوراخ دونوں ہی چالکتا میں حصہ ڈالتے ہیں اس سے اس قسم کا اظہار ہوتا ہے جو کہ چارج گنا سے ظاہر ہوتی ہے ہم اس کے بارے p گنا الیکٹران کی نقل و حرکت کے علاوہ سوراخوں کی کثافت جو عام طور پر پوری نقل و حرکت کے n میں مزید بات کریں گے پھر سیمی کنڈکٹرز پر اپنی گفتگو میں
تو آئیے اس تانبے کو دیکھیں جس کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں یاد رکھیں کہ ہم نے اس میں حساب کیا ہے۔ ایک مثال تانبے کی تعداد کثافت سے 10 کی طاقت 28. فی میٹر مکعب تھی اور ہم نے دیکھا تھا کہ سگما 5.8 سے 10 کی طاقت 7 سیمنز فی میٹر ہے لہذا میرا موبی 8.5 کے برابر ہے میری نقل و حرکت صرف سگما ہے جس پر آپ اس کا متبادل بناتے ہیں n mu ہے اگر آپ اس اظہار کو دیکھتے ہیں سگما lity
تو یہ ہے 5.8 سے 10 کی طاقت 7 تقسیم 8.5 سے 10 سے 28 ضرب 1.6 10 سے مائنس 19
تو یہ ہے آپ تعداد کا حساب لگاسکتے ہیں لیکن آئیے ہم آپ کو 10 سے 9 حاصل کرنے والے ڈینومینیٹر میں شدت کی ترتیب کو دیکھتے ہیں لہذا آپ اسے وہاں لے جائیں
تو آپ کو 10 سے مائنس 2 ملے گا اور ایک 5.8 بائی 8.5 ہے اور یہ 0.0042 پر کام کرتا ہے۔ ٹھیک ہے میٹر فی میٹر مربع فی وولٹ سیکنڈ جو کہ 42 سینٹی میٹر مربع فی وولٹ سیکنڈ ہے میں نے آپ کو پہلے ہی بتایا تھا کہ مثال کے طور پر سلکان میں کافی بڑی الیکٹران موبلٹی ہے جو کہ ہے اب میں اس ڈیٹا کو دیکھ سکتا ہوں اور بدلے میں یہ معلوم کر سکتا ہوں کہ کیا ہے بڑھنے کی رفتار اس طرح دیکھتے ہیں آئیے ہم وی ڈی 1400 ایکسپریشن کو دیکھتے ہیں
کا حساب لگایا mu وولٹ کے برابر ہے میں نے ابھی e 10 تو فرض کریں کہ میں 10 وولٹ کا الیکٹرک فیلڈ کہتا ہوں فرض کریں کہ میرے پاس ہے کہ 4.3 سے 10 سے مائنس 3 کے برابر ہے۔ 10 میں تاکہ آپ کو 4.3 میں 10 سے مائنس 2 یا دوسرے الفاظ میں 4 ملے۔ 2 سینٹی میٹر فی سیکنڈ مسلسل ہمیں بہاؤ کی رفتار کے لیے چھوٹی تعداد دیتا ہے آئیے ہم اوہم کے قانون پر واپس لوٹتے ہیں جس کے بارے میں ہم نے بات کی تھی رشتہ اگر اوہم کا قانون درست iv تو ہم نے جو کہا وہ اوہم کا قانون ایک لکیری تعلق ہے جو لاگو وولٹیج اور کرنٹ کے درمیان موجود ہے لہذا عام کے برابر ہے لہذا یہ عام رشتہ ہے زیادہ تر وقت r اوقات i کا ٹین الٹا ہے v ہے اس طرح دیا گیا ہے اور اس چیز کی ڈھلوان یہاں مزاحمت اس رشتے میں لکیری سے کچھ انحراف ہوتا ہے خاص طور پر اس خطے میں یہ اوہم کا قانون ہے اور یہ لکیریٹی سے انحراف ہے اب کرنٹ وولٹیج کے رشتے کی ایک بڑی رینج کے لیے لکیریٹی درست ہے اور درحقیقت زیادہ تر وقت جب ہم کرنٹ الیکٹریشن کی بحث میں ہوتے ہیں
تو ہم اوہم کے قانون کو فرض کر رہے ہوتے ہیں۔ درست ہو لیکن یہ شاید یہ بتانے کا ایک اچھا وقت ہے کہ یہ خطوط بہت سے مواد میں درست نہیں کے دستخط سے آزاد v میں نے آپ کو جو رشتے دیے ہیں وہ vi re ہے لیکن زیادہ تر کنڈکٹرز کے معاملے میں ایک اور خاصیت یہ ہے کہ کے نشان پر نہیں ہے یقیناً سمت بدل جائے گی لیکن یہ v ہیں میرا مطلب یہ ہے کہ جو کرنٹ بہتا ہے اس کی شدت کو جو بہتا ہے اس کا انحصار کے نشان پر لیکن اس کا انحصار اس بات پر نہیں ہے کہ اس کا کیا مطلب ہے کہ اگر آپ کے پاس مزاحمت ہے اور فرض v منحصر نہیں ہے۔ کریں کہ آپ دونوں سروں کے درمیان ممکنہ فرق کو اس طرف مثبت اس طرف منفی کے ساتھ لاگو کرتے ہیں
تو آپ کو کرنٹ کی ایک خاص مقدار ملتی ہے جو کہ اگر آپ تبدیل کرتے ہیں۔ قطبیت جو کہ مثبت ہونے کی بجائے دونوں سروں کے درمیان ممکنہ فرق ہے کہ منفی ہونے کی وجہ سے اگر آپ لاگو کرتے ہیں
تو اس کو منفی بنا دیتے ہیں کہ مثبت کرنٹ کی شدت اسی وولٹیج کے لیے ایک ہی رہتی ہے چاہے اس کی علامت کچھ بھی ہو لیکن یہ خاص طور پر درست نہیں ہے۔ جب آپ سیمی کنڈکٹرز پر جاتے ہیں
تو اگر آپ ایک عام ڈائیوڈ جیسے سلکان ڈائیوڈ کی موجودہ وولٹیج کی خصوصیت کو دیکھیں
تو یہ اس سے بالکل مختلف ہے جو آپ میٹا کے معاملے میں دیکھتے ہیں۔ مثال کے طور پر سلیکون ڈائیوڈ کے لیے جب آپ فارورڈ وولٹیج لگاتے ہیں وہ زبان جو ڈایڈس میں استعمال ہوتی ہے اگر ڈایڈڈ فارورڈ بائیسڈ ہے v جو مثبت ہے
تو آپ کو جو معلوم ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ وولٹیج کی کچھ قدروں کے لیے وولٹیج کی چھوٹی قدروں کے لیے کرنٹ بنیادی طور پر ہوتا ہے۔ صفر رہتا ہے اور پھر اچانک ایک حد ہوتی ہے جس کے بعد یہ تیزی سے بڑھ جاتی ہے یہ سلکان کی حد 0.7 وولٹ ہے
ہے i تو یہ اس پیمانے کی قسم ہے جس کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں اور یہ ہے یہ پیمانہ تقریباً ایک یا دو وولٹ ہے اس معاملے میں کرنٹ ملیمپس میں اب کچھ دلچسپ ہوتا ہے جب آپ الٹی سمت میں وولٹیج لگاتے ہیں یقیناً کرنٹ کی سمت بدل جاتی ہے لیکن کرنٹ بنیادی طور پر وولٹیج کی بہت بڑی قدر کے لیے صفر رہتا ہے یہاں تک کہ 50 60 وولٹ یا اس سے زیادہ اور پھر ایک خاص قدر ہوتی ہے جس پر جس چیز کو بریک ڈاؤن کہا جاتا ہے وہ واقع ہوتا ہے اس لیے اسے بریک ڈاؤن وولٹیج کہا جاتا ہے اور یہ ریورس بریک ڈاؤن وولٹیج 50 وولٹ سے زیادہ ہے اگر اب آپ ایک عام سیمی کنڈکٹر کو دیکھیں مثال کے طور پر اگر آپ آپ گیلیم آرسنائیڈ کو دیکھیں اور اس کی موجودہ وولٹیج کی خصوصیت کو دیکھیں وہاں آپ کو ایک دلچسپ چیز نظر آتی ہے
تو پہلی چیز جو آپ نے محسوس کی وہ یہ ہے کہ یہاں میرا کرنٹ وولٹیج کا کرنٹ عام طور پر ملیمپس وولٹس میں ہے کیونکہ یہ لکیری نہیں بلکہ

اوہمک تعلق سے شروع ہوتا ہے اور پھر لکیریٹی سے نکلتا ہے اور یہ ایک طرح سے زیادہ سے زیادہ گزرتا ہے اور کسی مرحلے پر کچھ دلچسپ ہوتا ہے یہ نیچے جھکنے لگتا ہے
تو آئیے اس تصویر کو ذرا غور سے دیکھتے ہیں
تو میرے یہاں تین علاقے ہیں یہ میرا خطہ ہے اور یہ خطہ ایک یہ ہے کہ یہ ریڈین 2 میں اوہم کے قانون کی پیروی کرتا ہے ایک غیر خطی خطہ ہے اور ہمارے پاس جو آخری خطہ ہے وہ ایک ایسا خطہ ہے جہاں کچھ دلچسپ ہو رہا ہے کہ جیسے جیسے وولٹیج بڑھنے کے بجائے کرنٹ میں اضافہ ہوتا ہے جیسا کہ عام طور پر ہوتا ہے وہ کم ہونا شروع ہو جاتا ہے
تو دوسرے لفظوں میں یہ دراصل ایک خطہ ہے جو منفی مزاحمت کا مظاہرہ کر رہا ہے ایک اور چیز ہے جس کی طرف میں اشارہ کرنا چاہوں گا یاد ایک نمونہ اتنا زیادہ ہے کہ آپ کو بہت واضح ہونا چاہئے اور یہ بتانا چاہئے کہ o f رکھیں میں نے کہا تھا کہ جب میں کہتا ہوں کہ مزاحمت جب میں اسے رجسٹر میں ان پوائنٹس پر لاگو کرتا ہوں
تو مزاحمت لیکن دوسری طرف ہم عام طور پر لمبائی کے لحاظ سے سمجھتے ہیں کہ اب لیبارٹری کے استعمال میں بہت سے عملی استعمال میں ہمیں مزاحمت کی ضرورت ہے۔ جن کی قدریں معیاری ہوتی ہیں اور یہ عام طور پر بڑی تعداد میں تیار کی جاتی ہیں اور لیبارٹریوں کو فراہم کی جاتی ہیں وہاں عام طور پر مزاحمت کے دو گروپ ہوتے ہیں پہلا وہ جسے وائر باؤنڈ کہا جاتا ہے یہ مواد کے مرکب دھا توں سے بنی ہوتی ہیں جیسے کہ مینگنائن کانسٹینٹائن یہ تمام اللوائیز نیکرم تاریں ہیں۔ ان کے استعمال کی وجہ یہ ہے کہ جیسا کہ ہم بعد میں نمونے کی مزاحمتی صلاحیت یا اس معاملے میں مزاحمت دیکھیں گے کیونکہ میں لمبائی اور کراس سیکشن کو ٹھیک کر رہا ہوں اس کا درجہ حرارت پر بھی انحصار ہے اب یہ وہ مواد ہیں جہاں مزاحمت تقریباً آزاد ہے۔ درجہ حرارت کی حد میں وہ درجہ حرارت میں ہونے والی تبدیلیوں کے لیے کافی حد تک برداشت کرتے ہیں اور یہ اس وقت استعمال ہوتے ہیں جب آپ عام طور پر استعمال کی مزاحمت چاہتے ہیں اوہم کا حصہ ہم یہ بتانے کے لیے کہ کئی سو اوہم زیادہ عام ہیں جنہیں کاربن ریزسٹنس کہا جاتا ہے جس میں اس طرح کی اسٹڈی خصوصیات بھی ہیں اب کاربن ریزسٹنس میں ایک کلر کوڈنگ استعمال کی جاتی ہے جو یہ بتانے کے لیے استعمال ہوتی ہے کہ اگر آپ لیب میں جا کر ایک کو اٹھائیں
تو مزاحمت کیا ہے کاربن ریزسٹنس کے بارے میں آپ کو معلوم ہوگا کہ وہاں کچھ رنگوں کے بینڈ ہیں میرا مطلب ہے کہ عام طور پر کاربن ریزسٹنس اس طرح نظر آئے گا
تو میں فرض کرتا ہوں کہ یہ مزاحمت ہے اس میں دو لیڈ وائر ہوں گی جن پر آپ ممکنہ فرق کو لاگو کر سکتے ہیں لیکن آپ کو جو ملے گا وہ ہے یہاں رنگ مختلف ہوں گے میرے پاس تمام رنگ نہیں ہیں لیکن مجھے کچھ ایک یا دو ڈرا کرنے دیں جو میرے پاس اصل میں ہیں لہذا یہ مزاحمت کی کلر کوڈنگ ہے
تو مجھے بتانے دیں کہ یہ کلر کوڈنگ زیادہ تر وقت مزاحمت کے دوران کیسے کام کرتی ہے کہ آپ کو اپنی لیبز میں چار بینڈز ہوتے ہیں تو رنگوں کے چار بینڈ ہوتے ہیں اور اس کے کام کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ یہاں استعمال ہونے والے رنگ سیاہ ہیں میں سیاہ بھوری سرخ نارنجی کو یاد رکھنے کا کچھ طریقہ بتاؤں گا ۔ ہلکا سبز نیلا وایلیٹ گرے اور آخر میں سفید
تو مجھے بتانے دو کہ یہ کیسے کام کرتا ہے عام طور پر یہ چار بینڈ ہیں میں نے ابھی آپ کو تین دکھائے ہیں لیکن مجھے ان میں سے ایک اور شامل کرنے دیں پہلے دو وہ اہم شخصیات کی نمائندگی کرتے ہیں
تو مجھے بتانے دیں کہ اس کا کیا مطلب ہے لہذا یہ اہم اعداد و شمار ہے اس رنگ پر منحصر ہے کہ ہم ایک قیمت تفویض کرتے ہیں جو سیاہ ہے 0 بھورا 1 سرخ 2 3 4 5 6 7 8 9۔ لہذا فرض کریں کہ آپ پہلے دو نمبر 23 کے طور پر رکھنا چاہتے ہیں آپ کا پہلا بینڈ سرخ ہوگا۔ اگلا ایک نارنجی ہو گا یا مثال کے طور پر 47 پہلا پیلا ہو گا دوسرا بنفشی ہو گا اب تیسرا ملٹیپلائر ہے ضرب بنیادی طور پر 10 پاور کا ہے جو بھی ہندسہ ہے جو اس رنگ کو ظاہر کرتا ہے میں ایک مثال دوں گا۔ یہ بتانے کے لیے کہ کیا ہوتا ہے، مثال کے طور پر فرض کریں کہ میں 230 لکھنا چاہتا ہوں کہ اب میں کیا کروں گا، میں 23 میں 10 کی طاقت 1 میں لکھوں گا۔
تو 23 سرخ نارنجی ہے اس لیے یہ سرخ پہلے بینڈ سرخ، اگلا بینڈ اورنج ہوگا اور ایک براؤن ہے
تو اگلا برانڈ براؤن ہوگا۔ ایک چوتھا بینڈ جو آپ کو بتاتا ہے کہ رواداری کی سطح کیا ہے اور یہ چوتھا بینڈ یا
تو چاندی کا ہے جو دس فیصد رواداری کو ظاہر کرتا ہے یا سونا جو کہ پانچ فیصد رواداری کو ظاہر کرتا ہے یا کوئی رنگ نہیں ہے جو بینڈ میں موجود نہیں ہے اصل میں گم شدہ بینڈ جو کہ بہت بری رواداری کی نمائندگی کرتا ہے۔ جو کہ 20 فیصد ہے یقیناً آپ حیران ہوں گے کہ کوئی ایسی چیزیں کیسے یاد رکھتا ہے جب ہم اسکول میں تھے
تو ہمیں یاد رکھنے کے لیے ایک یادداشت دی گئی تھی اس لیے میں دہراؤں گا کہ شاید آپ کا اپنا ہو لیکن جو میں نے سیکھا وہ ایک جملہ ہے۔ جیسا کہ برطانیہ کے اس بی بی رائے کی ایک بہت اچھی بیوی ہے اسے یاد رکھنا اچھا ہے لہذا آپ کو احساس ہوگا کہ جو کچھ ہوتا ہے وہ سیاہ نیلا بھورا سرخ سبز نارنجی عظیم سبز نیلا ہوتا ہے پھر یقیناً وایلیٹ گرے اور سفید ہوتا ہے لہذا اگر آپ دیکھیں
تو آپ کی اپنی بیوی ہو سکتی ہے۔ انٹرنیٹ پر آپ کو کئی ملیں گے لیکن میں ذیل میں اس کی وضاحت کرتا ہوں فرض کریں کہ آپ کے پاس اس قسم بینڈز پھر اگر r کا رنگ امتزاج ہے فرض کریں کہ آپ کے پاس پیلا ہے، آپ کے پاس بنفشی ہے، آپ کے پاس سرخ اور ایک چاندی ہے، یہ فاؤ ہیں آپ میری میز پر دیکھیں
تو وہاں پیلا تھا چار وایلیٹ تھا سات سرخ تھا 2 اور چاندی تھی یقیناً میں نے آپ کو ایک رواداری بتائی تھی
تو ہم چاندی کی رواداری پر آئیں گے جو کہ 10 رواداری ہے
تو یہ کیا کہتا ہے کہ یہ 2 کی نمائندگی کرتا ہے۔ 47 ہمارا تیسرا 10 کی طاقت 2 کی نمائندگی کرتا ہے
تو 47 میں 10 سے پاور 2 پلس یا مائنس 10 کا یہی مطلب ہے رواداری سے
تو یہ 4.7 کلو اوہم پلس یا مائنس 10 فیصد کے علاوہ کبھی کبھار کچھ نہیں لیکن آپ کی لیبز میں نہیں مل سکتا ہے۔ ان میں سے پانچ کے ساتھ ایک بینڈ جس میں جو ہوتا ہے وہی اصول درست ہے لیکن پہلے تین اعداد و شمار اس کے بعد اہم شخصیت کی نمائندگی کرتے ہیں لہذا آپ کو احساس ہوگا کہ اگر آپ مزاحمت کی بڑی یا اعلی اقدار کی نمائندگی کرنا چاہتے ہیں
تو یہ کارآمد ہوگا کہ میں نے کہا اس بات کا تذکرہ کریں کہ مزاحمت کا انحصار نمونے کی مزاحمت پر ہے درجہ حرارت پر منحصر ہے آئیے دیکھتے ہیں کہ اب درجہ حرارت کے ساتھ نمونے کی مزاحمت کا عام تغیر کیوں اور کیسے اب تقریباً لکیری پایا گیا ہے کیونکہ ایک لکیری وکر ہے
اب آپ کے حوالہ کے طور پر اگر آپ کسی بھی نقطہ کو اپنے حوالہ کے طور پر لیتے ہیں int آپ کوئی بھی پو لے سکتے ہیں۔
ہے 0 rho کہتے ہیں اور ہم کہتے ہیں کہ متعلقہ مزاحمت 0 t تو مجھے اس مجموعہ کا درجہ حرارت میں متبادل 0 p مائنس t گنا کچھ مستقل الفا کی نمائندگی کرسکتا ہوں۔ 0 rho کے برابر 0 rho مائنس rho تو میں اس پوری لمبائی میں میں دیا جاتا ہے لہذا اس تعلق کو دیکھیں یہ کچھ درجہ حرارت پر آپ کی t0 مائنس t میں 1 جمع الفا کے ذریعے 0 rho کو rho طور پر درجہ حرارت ہے جس میں آپ یہ جاننا چاہتے ہیں کہ t حوالہ الفا کو مزاحم کا درجہ حرارت کوفیشینٹ کہا جاتا ہے اور یقینا t0 مزاحمت ہے
مزاحمت کیا ہے اس طرح بنیادی طور پر ہم آپ کو بتانے کی کوشش کر رہے ہیں یہ ہے کہ جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ جب آپ درجہ حرارت کو لاگو کرتے ہیں
تو آپ کو تھرمل

ٹھیک ہے لہذا تھرمل l توسیع ہوتی ہے مثال کے طور پر آپ کی لمبائی ڈیلٹا میں تبدیلی ہوتی ہے
توسیع میں ہم یہ کہتے ہیں کہ لمبائی ڈیلٹا ایل الفا ایل کے برابر ڈیلٹا ٹی میں بدلتی ہے اس سے بہت ملتا جلتا تعلق یہاں ہے لہذا الفا ایک اوور ہے
یہ سمجھیں کہ یہ مزاحمت میں تبدیلی ہے جب درجہ r اور اگر آپ t مائنس t تقسیم rho nought rho minus rho nought
لکھا جا سکتا ہے اب یہ t بذریعہ ڈیلٹا rho 0 delta rho سے تبدیل ہوتا ہے لہذا اس مقدار کو 1 سے زیادہ t0 مائنس t حرارت
مزاحمت کے درجہ حرارت کے گٹانک کی تعریف ہے اور بعض اوقات کچھ مواد میں منحصر ہے درجہ حرارت کی حد کے لحاظ سے یہ رشتہ
مائنس ٹی صفر مکعب وغیرہ میں تصحیحیں t مائنس پی صفر مربع پلس گاما میں t کو beta درست نہیں رہ سکتا ہے اس صورت میں آپ کو
شامل کرنی چاہئیں
تو پھر کسی مواد کے لیے جیسے تانبے کے لیے مثال کے طور پر درجہ حرارت بمقابلہ اگر آپ اسے کرتے ہیں ان کا تغیر کچھ اس طرح ہے لہذا
لمبائی کی ایک وسیع رینج ہے جس میں خطوط درست ہے لیکن یقیناً یہاں کچھ اصلاحات ہیں لہذا یہ عام طور پر کاپر نیکرم ہے بہت بہتر ہے یہ تانبا
ہے اگر آپ نیکرم کو دیکھیں
تو یہ اصل میں ہے۔ بہت بہتر لگ بھگ لکیری ہے لیکن اگر آپ کچھ سیمی کنڈکٹرز کو دیکھیں
تو سلوک بنیادی طور پر مختلف ہوتا ہے یہ اس طرح ہوتا ہے اب آئیے دیکھتے ہیں کہ ایسا کیوں ہو رہا ہے اس کے بارے میں بھول رہے ہیں۔ ایتھر
یہ حقیقت میں لکیری ہے یا نہیں میں یہاں سمجھتا ہوں کہ درجہ حرارت میں اضافے کے ساتھ مزاحمت یا مزاحمتی صلاحیت بڑھ جاتی ہے یہ کیوں
ہوتا ہے یہ سمجھنے کے لیے کہ مزاحمت کیسے پیدا ہوئی ہم نے کہا جب درجہ حرارت بڑھتا ہے
تو میرے چارج کیریئرز تھرمل رفتار کی وجہ سے زیادہ رفتار رکھتے ہیں۔ زیادہ اہم ہوتا جا رہا ہے ٹھوس میں آئن بھی ہلنا شروع کر دیتے ہیں جس
کے نتیجے میں تصادم کی فریکوئنسی بڑھ جاتی ہے اور یہ اس مثال سے بہت ملتی جلتی ہے جو میں نے آپ کو دی تھی کہ اگر آپ کسی ایسے
کمرے میں تصادفی طور پر گھوم رہے ہیں جہاں اب کرسیاں ہیں۔ جب تک کرسیاں ساکن ہیں آپ بے ترتیب حرکت کرتے رہیں گے لیکن فرض کریں
کہ اس عمل میں کرسیاں بھی بے ترتیب حرکت کرنے لگیں
تو یقیناً آپ کے تصادم کا امکان بہت زیادہ ہو جاتا ہے اور اسی وجہ سے مزاحمت بڑھ جاتی ہے کیونکہ تصادم کا امکان بڑھ جاتا ہے۔ آرام کا وقت
مزید کم ہوتا ہے اب سیمی کنڈکٹر میں کیا ہوتا ہے ایک بار پھر مجھے آپ کو بتانا ضروری ہے کہ میں کبھی کبھار اندر لاتا ہوں سیمی کنڈکٹرز تاکہ
آپ اس طرح کی چیزوں سے متعلق ہو سکیں جب بعد کے لیکچرز میں سیمی کنڈکٹر کی مکمل بحث کی جائے
تو سیمی کنڈکٹرز میں یہ بنیادی طریقہ کار نہیں ہے جو سیمی کنڈکٹرز میں ہوتا ہے چارج کیریئرز کی تعداد کی کثافت شروع ہونے کے ساتھ اب کم
ہے جیسے جیسے آپ بڑھتے ہیں درجہ حرارت چارج کیریئرز کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے اور یہ سیمی کنڈکٹرز کے معاملے میں چالکتا میں
اضافہ کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے جس کا مطلب ہے کہ مزاحمتی صلاحیت میں کمی واقع ہوتی ہے درحقیقت یہ ایک بہترین طریقہ ہے جس
میں آپ کسی کنڈکٹر کو سیمی کنڈکٹر سے ممتاز کر سکتے ہیں
تو اس کی وجہ یہ ہے کہ ہم کہتے ہیں کہ ہم سوال پوچھتے ہیں کہ اچھا کٹ کیا ہے اب آپ کہیں گے کہ اچھے کنڈکٹرز وہ ہوتے ہیں جن کی چالکتا
کی قدر زیادہ ہوتی ہے لیکن پھر یہ ایک ڈھیلی تعریف ہے کیونکہ یہ 10 کی طاقت 7 سے کتنی زیادہ ہے کیا یہ 10 کی طاقت 8 ہے ایک تیز نمبر ہے
جواب نہیں ہے لیکن یہ ایک واضح تقسیم ہے اگر آپ اس طریقے کو دیکھیں کہ جب آپ ٹی کو بڑھاتے ہیں
تو نمونے کی مزاحمت کیسے بڑھ جاتی ہے۔ اگر مادہ ایک موصل بنتا ہے
تو درجہ حرارت میں اضافے کے ساتھ مزاحمت بڑھے گی دوسرے لفظوں میں چالکتا کم ہو جائے گا لیکن اگر آپ کے پاس سیمی کنڈکٹر ہے جیسا
کہ آپ درجہ حرارت میں اضافہ کرتے ہیں
تو چالکتا بڑھ جاتی ہے مزاحمت کم ہو جاتی ہے
تو یہ ہے تمیز کرنے کا ایک بہت بہتر طریقہ ہے
تو پھر میں ایک مثال لیتا ہوں اور کچھ چیزوں پر کام کرتا ہوں جن میں سے کچھ کا خیال رکھا جاتا ہے ان میں سے کچھ چیزوں کو تفصیل سے بیان
کرتا ہوں پہلے میں نے تانبے کے بڑھنے کی رفتار کے بارے میں بات کی تھی میں صرف تبدیل کروں گا کیونکہ کاپر ایلومینیم وغیرہ عام طور پر
اچھے کنڈکٹر ہیں اصل میں چاندی بھی ہے لیکن پھر کوئی چاندی کے ساتھ اتنا نہیں کھیلتا ہے کیونکہ یہ اس کا خرچ ہے لہذا اب میں ایلومینیم لے لو
ایک ایلومینیم میں تین والینس الیکٹران ہیں اور صفر ڈگری سینٹی گریڈ پر اس کی مزاحمتی صلاحیت 2.7 ہے 10 سے پاور مائنس 8 فی میٹر اس کا
یا فی ڈگری سینٹی گریڈ سے n درجہ حرارت کا گٹانک جسے ہم الفا سے ظاہر کرتے ہیں 4.3 سے 10 سے پاور مائنس 3 فی ڈگری کیلوی ہے
کوئی فرق نہیں پڑتا کیونکہ جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ میں درجہ حرارت کی اکائیوں کے بارے میں بات کر رہا ہوں اس لیے اس سے کوئی فرق
نہیں پڑتا کہ ایک ڈگری کیلون کا فرق بھی ایک ڈگری سینٹی گریڈ کا فرق ہے اس لیے سب سے پہلے ہم یہ کرتے ہیں کہ ہم درجہ حرارت کا حساب
لگانا چاہتے ہیں۔ کمرے کے درجہ حرارت پر مزاحمتی صلاحیت مجھے کمرے کا درجہ حرارت لینے دو یہ سردیوں کا موسم ہے ہمیں بتانے دیں کہ
ڈگری پر rho 0 ڈگری سینٹی گریڈ میں نے آپ کو کچھ بھی بتایا تھا کہ آپ حوالہ کے طور پر لے سکتے ہیں لہذا 25 ڈگری سینٹی گریڈ پر 25
درجہ حرارت میں تبدیلی ہے جو 1 پلس ہے t اور ڈیلٹا t جمع الفا ٹائم ڈیلٹا ہے 1
ہے اور یہ 25 سے 4 rho 0 تو 4.3 میں 10 سے پاور مائنس 3 میں 25 ڈگری اب آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہ کیا ہے یہ پہلے سے ہی ہے یہ یہ
ہے
تو یہ 100 میں ہے 10 سے پاور مائنس 1
تو یہ 1 ہے۔ ایک تقریباً ایک پوائنٹ ایک ہے اور تھوڑا سا صفر سات پانچ وغیرہ ہے لہذا اگر آپ پچیس ڈگری پر مزاحمت کو دیکھیں گے
ایک اور 0.2 یہ تقریباً 2 ہے۔ a dd اور آپ 2.7 uh تو یہ اس سے صرف 1.1 گنا ہو جائے گا جو صرف اس صورت میں بناتا ہے تھا
تو 2.7 میں 1.1
تو تقریباً 2.9 میں کورس 10 سے پاور مائنس 8 فی میٹر ایلومینیم کی خصوصیات پر واپس لوٹنا ایلومینیم کا ایٹم کمس 27 ہے اور اس کی بڑے
پیمانے پر کثافت تقریباً 2700 ہے اس سے ہماری حساب تھوڑا آسان ہے ہم وہی حساب لگاتے ہیں جیسا کہ ہم نے تانبے کے معاملے میں کیا تھا
تو ہم یہ معلوم کرتے ہیں کہ ایلومینیم میں کتنے ایٹم ہیں اور یہ واضح ہے کیونکہ میرے پاس ایک بڑے پیمانے پر کثافت ہے جو کہ 1 میٹر مکعب ہے
پھر میں اسے تقسیم کرتا ہوں۔ ایٹم ماس کے حساب سے لیکن میں اس بات کا خیال رکھتا ہوں کہ اسے کلوگرام میں لکھیں ایٹموں کی تعداد 6 سے 10
کی طاقت 23 میں ایوگاڈرو کا نمبر ہے
تو یہ تقریباً یہ ہے 2 6 سے 10 کی طاقت 28 فی میٹر مکعب اب اگر میں فرض کروں کہ ایلومینیم اپنے تینوں والینس الیکٹرانوں کو الیکٹران گیس
میں ڈالتا ہے
اس سے تین گنا ہو گا جو 1.8 سے 10 سے پاور 29 فی میٹر مکعب ہے n تو میرا
تو یہ آپ کی الیکٹران کی کثافت ہے آپ کو ہمیشہ محتاط رہنا چاہیے کہ ہمیں کس چیز کی ضرورت ہے۔ چالکتا کا حساب یہاں الیکٹران کی کثافت ہے۔
، ہم بڑے پیمانے پر کثافت کے بارے میں بات کر رہے ہیں یعنی اس کا وزن فی یونٹ والیوم یا ماس فی یونٹ والیوم
تو یہ وہی ہے جو ہمیں ملا ہے اور اس لیے اگر آپ سگما کو دیکھیں
فارمولے کا استعمال کرتا ہوں اور چالکتا کی قدروں کو بدل دیتا ہوں اور آپ کو معلوم ہوا کہ یہ m اسکوائر ٹاؤ اوور ne تو میں اپنے معمول کے

میں اس حساب کو ne تاؤ کی ترتیب کا ہے 7 سے 10 سے پاور مائنس 15 سیکنڈ تک آپ نے نقل و حرکت کا حساب لگایا ہے جو سگما اوور ہے ہمیں مل گیا ہے اور پھر یقیناً ای دیا جاتا ہے اگر آپ ایسا کرتے ہیں n نہیں دہراؤں گا کیونکہ ہم نے سگما کا حساب لگایا ہے اور پھر تو یہ 12 سینٹی میٹر مربع فی وولٹ سیکنڈ تک کام کرتا ہے، متعلقہ مطلب مفت راستہ اس نمبر کو الیکٹران کی رفتار تھرمل رفتار کی مخصوص قدر کے ساتھ ضرب دے کر حاصل کیا جاتا ہے جو کہ 2 سے 10 ہے۔ پاور 6 کے لیے یہ تقریباً 14.4 نینو میٹر ہے یا اس لیے بنیادی طور پر کیا ہوا بڑھنے کے ساتھ ساتھ کنڈکٹرز کے لیے ہمارا درج ذیل تعلق ہے اگر آپ فکس کا نمونہ لیں t ہے اس لیے درجہ حرارت بھی بڑھے گا سگما قدرتی طور پر کم ہو جاتا ہے اب r طول و عرض یقینا پھر مزاحمت d تو دوسرے لفظوں میں مزاحمتی سڑک بڑھ جاتی ہے۔ تصادم کا وقت یا آرام کے وقت کی طاقت کم ہو جاتی ہے کیونکہ تھرمل کائنےٹک انرجی کی زیادہ حرکی توانائی ہوتی ہے اور اوسط فری پاتھ لیمبڈا بھی کم ہوتا ہے یہ سب یقیناً کنڈکٹرز کے لیے لاگو ہوتا ہے ۔ میں آپ کو ایک مثال دیتا ہوں کہ کس طرح مزاحمت یا مزاحمت کا یہ درجہ حرارت انحصار کسی نامعلوم حرارت کے غسل کے درجہ حرارت کا تعین کرنے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے مثال کے طور پر ہمارے پاس ایک پلاٹینم ریزسٹنس تھرمامیٹر ہے جس کے تھرمل عنصر میں 0 ڈگری سینٹی گریڈ کے برابر ٹی پر مزاحمت کی درج پر 5.4 اوہم ہے یہ کیلیبریٹڈ اقدار کی t اوہم ہے اور 100 ڈگری سینٹی گریڈ کی مزاحمت کے برابر r 5 ذیل قدریں ہیں۔ نمونے کی مزاحمت خاصیت ہے اور جب اسی تھرمامیٹر کو نامعلوم درجہ حرارت کے ہیٹ باتھ میں رکھا جاتا ہے تو مزاحمت 6 اوہم ہو جاتی ہے سوال یہ ہے کہ اب اس حرارتی راستے کا درجہ حرارت کیا ہے پہلی بات یہ ہے کہ ہم جانتے ہیں کہ مزاحمتی سے ہے جو کہ مخصوص حوالہ درجہ resistivity rho اس کا تعلق perature کسی بھی درجہ حرارت سے متعلق ہے rho کے ذریعہ ایک جمع الفا ٹائم ڈیلٹا ٹی میں نہیں ہے جہاں الفا مزاحمتی درجہ حرارت کا گتانک ہے اور ڈیلٹا ٹی اس حوالہ درجہ rho حرارت پر اب 100 t حرارت سے درجہ حرارت میں تبدیلی ہے اس صورت میں ہم حوالہ لیتے ہیں۔ درجہ حرارت 0 ڈگری سینٹی گریڈ ہونا چاہئے اور ڈیلٹا ڈگری ہے چونکہ ہم ایک خاص نمونے کے بارے میں بات کر رہے ہیں مزاحمت ظاہر ہے اسی اصول کی پیروی کرتی ہے کیونکہ طول و عرض کو t کو 1 جمع الفا اوقات میں فالو کرتا ہے۔ ڈیلٹا 0 r بھی r دونوں طرف سے ضرب کرنا پڑتا ہے لہذا مزاحمت ہے 100 اور اگر آپ t کے برابر ہے یہاں 1 جمع الفا ٹائم ڈیلٹا r 4 ohms 5 ohms تو اگر آپ دی گئی قدروں کو بدل دیتے ہیں 5 پوائنٹ اس مساوات کو حل کرتے ہیں

کے 0 r کو r تو آپ کو الفا کی قدر معلوم ہوتی ہے جو 8 سے 10 تک دی جائے گی۔ پاور مائنس 4 فی ڈگری سینٹی گریڈ اب میں اس مساوات کو 6 اوہم لیا جائے r کو بدل دیتا ہوں اور اگر الفا t برابر 1 جمع الفا ڈیلٹا ہے اور اگر آپ اسے حل t ہے یہ نیا ڈیلٹا t تو میرے پاس 6 برابر ہے 5 میں 1 جمع 8 میں 10 کے برابر پاور مائنس 4 جو کہ الفا ٹائم ڈیلٹا کرتے ہیں

ڈگری سینٹی گریڈ کے برابر ہے کیونکہ میرا حوالہ درجہ حرارت جس کے حوالے سے میری 5 اوہم مزاحمت 0 ڈگری 250 t تو مجھے ڈیلٹا تھی لہذا درجہ حرارت اس طریقہ کار کے مطابق گرمی کے غسل کا 250 ڈگری ہے ایک چیز جس کا ہم نے مشاہدہ کیا وہ یہ ہے کہ حوالہ نقطہ کچھ بھی ہو سکتا ہے اور وہ اس تعلق کی لکیری کی وجہ سے ہے ٹھیک ہے میں اس لیکچر کو یہ کہہ کر ختم کرتا ہوں کہ 0 ڈگری پر تانبے کی مزاحمت ہوتی ہے۔ 1.7 میں 10 سے پاور مائنس 8 اوہم میٹر میں پوچھ رہا ہوں کہ وہ درجہ حرارت کیا ہونا چاہئے جس پر اس کی مزاحمتی ٹو 1 جمع الفا ٹی ویل الفا ہم نے ابھی ابھی دریافت کیا ہے پچھلی مثال ہم نے 0 rho صلاحیت دوگنی نظر آئے گی اس کے پاس رو ٹی برابر ہے پلاٹینم کے لیے تلاش کی تھی لیکن الفا کی قدر معلوم ہے اور اس لیے میں یہاں اس کی جگہ لے سکتا ہوں جو میں پوچھ رہا ہوں کہ وہ درجہ حرارت دو گنا صفر کے برابر ہو گا آپ کام کر سکتے ہیں۔ یہ باہر ہے اور ہم اسے اگلی بار آپ کے ساتھ جاری رکھیں rho t کیا ہونا چاہیے جس پر میرا گے۔

Prutor.ai