آئیے آج میں اس بات کا خلاصہ کرتا ہوں کہ ہم نے پچھلے لیکچر میں کیا کیا تھا، جیسا کہ آپ کو یاد ہوگا کہ ہم مادے کی مختلف خصوصیات پر
کسی مادے کی برقی خصوصیات پر تبادلہ خیال کرتے رہے ہیں، مثال کے طور پر ہم نے جو کچھ کیا ان میں سے ایک بات یہ ہے کہ بہاؤ کی رفتار
j کیا ہے اور ہم بڑھے ہوئے رفتار کی تعریف کی تھی اور موجودہ کثافت کے ساتھ اس کا تعلق حاصل کیا تھا اور یہ ظاہر کیا تھا کہ موجودہ کثافت
بار بہاؤ کی رفتار مائنس نشان سے ہے کیونکہ ہم الیکٹران کی رفتار کے بارے میں بات ne کا تعلق الیکٹران کے بڑھے ہوئے رفتار سے مائنس
کرتے ہیں نہ کہ چارج شدہ کیریئرز کی رفتار کے بارے میں۔ جسے کرنٹ کی سمت کا باضابطہ طور پر تعین کرتے ہوئے مثبت سمجھا گیا تھا اور
ہم نے بہاؤ کی رفتار اور لاگو برقی فیلڈ کے درمیان تعلق حاصل کر لیا تھا اور اس ای ٹاؤ اوور ایم جیسے رشتے کے ذریعے نرمی کا وقت حاصل
کیا تھا اس لیے پچھلی بار بھی ہم نے ایک نئی مقدار کی وضاحت کی تھی۔ جسے موبلٹی کہا جاتا ہے اور ہم نے کہا کہ نقل و حرکت کوالٹی کے لحاظ
سے ہمیں بتاتی ہے کہ جب برقی فیلڈ لگائی جاتی ہے
تو الیکٹرانوں کا بہہ جانا کتنا آسان ہوتا ہے۔ اور ایک ایک مثبت مقدار کے طور پر نقل و حرکت کی تعریف کرتا ہے جو لاگو برقی فیلڈ میں بڑھنے کی
vd رفتار کی شدت کا تناسب ہے اور اور آرام کے وقت کے سلسلے میں بڑھے ہوئے رفتار کا اظہار جیسا کہ آپ اسے دیکھ سکتے ہیں کیونکہ
برقی کے متناسب ہے۔ فیلڈ کی طاقت
تو یہ کچھ بھی نہیں ہے مگر ای ٹاؤ اوور ایم جہاں ٹاؤ وقت کا رشتہ ہے دھا
توں کے معاملے میں نقل و حرکت ایک چھوٹی مقدار ہے کیونکہ ہم نے دیکھا ہے کہ ٹاؤ طاقت مائنس 14 سیکنڈ یا اس سے زیادہ 10 کی ترتیب میں
ہے۔ یا مائنس 14 مائنس 15 سیکنڈ اور الیکٹران کا چارج 1.6 فیصد 10 سے پاور مائنس 19 ہے
تو اس حقیقت کے باوجود کہ الیکٹران کی کمیت جو تقریباً 10 سے پاور مائنس 30 ہے، ہمیں اب بھی ایک عدد ملتا ہے جو کہ کچھ لوگوں کی ترتیب
جو آپ جانتے ہیں دسیوں سینٹی میٹر مربع فی وولٹ سیکنڈ ہم نے حقیقت میں تانبے کے لیے حساب کیا
تو یہ 40 سے 45 سنٹی میٹر مربع فی وولٹ سیکنڈ پایا گیا، ہم نے کہا کہ یہ چارج کیریئرز کی نقل و حرکت کے مقابلے میں کم ہے مثال کے طور
پر i n دھا کہ ہے سے اس وجہ پر طور اور وہ بنیادی معاملہ کا سیمی کنڈکٹرز
توں کے معاملے میں بہت زیادہ چارج کیریئرز ہونے کی وجہ سے تصادم کی فریکوئنسی بہت زیادہ ہوتی ہے اور اس کے نتیجے میں ہمیں معلوم ہوتا
ہے کہ نقل و حرکت متاثر ہوتی ہے بہاؤ کی رفتار کم ہوتی ہے اور اس صورت میں یہ مقدار سیمی کنڈکٹرز کی تعداد قدرے بڑی ہے درحقیقت ہم نے
ایک بیان دیا ہے کہ سیمی کنڈکٹر ڈیوائسز کو آسانی سے کام کرنے کے لیے بڑی نقل و حرکت کی ضرورت ہوتی ہے ، ہم نے آرام کے وقت اور
m اسکوائر ٹاؤ اوور ne کثافت وغیرہ کے لحاظ سے چالکتا کے لیے اپنے اظہار سے چالکتا اور نقل و حرکت کے درمیان تعلق بھی حاصل کیا۔
اور اس نے ہمیں بتایا کہ یہ کچھ نہیں ہے لیکن اب سیمی کنڈکٹرز کے معاملے میں جس کے بارے میں ہم بعد میں لیکچرز کی ترتیب میں تفصیل سے
بات کریں گے ہمارے پاس دو قسم کے چارج کیریئر ہیں آہ یقیناً یہ الیکٹران ہیں جو جو کرنٹ میں حصہ ڈالتے ہیں لیکن اس کے علاوہ الیکٹران کی
اسامیاں بھی ہیں اور یہ خالی جگہیں وہ بھی کرنٹ میں حصہ ڈالتے ہوئے منتقل ہوتی ہیں اور ان خالی جگہیں مثبت چارجز کی طرح برتاؤ کرتی ہیں
کے ذریعہ دیا جاتا ہے جو کہ الیکٹران کی کثافت نمبر کثافت ne اور انہیں سوراخ کہا جاتا ہے اور سیمی کنڈکٹرز کے لیے چالکتا کا اظہار ایک بار
اور سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ نمبر کنڈکٹرز کے mu h بار p گنا ہے الیکٹران کی نقل و حرکت کے علاوہ سوراخ کی کثافت جسے عام طور پر
لیے متعلقہ نمبروں سے کافی بڑے ہیں ، مثال کے طور پر سلکان کے لیے ہم نے بتایا تھا کہ الیکٹران کی نقل و حرکت 1400 سینٹی میٹر مربع فی
وولٹ سیکنڈ کے حساب سے ہے اور پوری نقل و حرکت تقریباً 450 سنٹی میٹر مربع فی وولٹ سیکنڈ ہے۔ اب یہ ظاہر ہے کہ کنڈکٹرز کے معاملے
میں ہم نے جو کہا اس کے مقابلے میں بہت بڑا ہے اگلی چیز جس پر ہم نے بحث کی وہ لکیری تعلق کے بارے میں ہے جو کنڈکٹرز کی ایک وسیع
کلاس کے لیے کرنٹ اور اپلائیڈ وولٹیج کے درمیان موجود ہے اور یہ ایک اوہمک کنڈکٹر کے طور پر جانا جاتا ہے اور متعلقہ قانون کو اوہم کا قانون
v کے برابر ir کہا جاتا ہے لہذا اوہم کا قانون لاگو ممکنہ فرق اور کے درمیان تعلق کے طور پر بیان کیا جاتا ہے۔ کرنٹ جو لکیری ہے اور اسے
سگما کے برابر ہے اور یہ اومک رشتہ ہمارے اگلے چند لیکچرز میں j کے ذریعہ دیا گیا ہے یا موجودہ کثافت کے لحاظ سے بتایا گیا ہے کہ یہ
ہمارے لیے کافی کارآمد ثابت ہوگا کیونکہ ہم سمجھتے ہیں کہ مزاحمت جو ہمیں خاص طور پر لیبز وغیرہ میں دیے جاتے ہیں وہ عام طور پر اوہامک
ہوتے ہیں حالانکہ ہم نے کئی کنڈکٹرز میں موجود لکیریٹی سے نکلنے پر بات کی ہے ایک اور چیز جس کے بارے میں ہم نے بات کی وہ یہ ہے کہ
کسی مادے کی مزاحمت یا مزاحمت اس درجہ حرارت پر منحصر ہوتی ہے جس میں مواد رکھا جاتا ہے اور ہم نے پایا کہ بہت سے موصلوں کے
لیے ایک خطی خطہ ہے جو درجہ حرارت میں اضافے کے ساتھ مزاحمتی مزاحمت یا مزاحمتی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے اور اس کی بنیادی وجہ
یہ ہے کہ درجہ حرارت کے بڑھنے کے ساتھ ہی ٹھوس میں آئن بڑھنے لگتے ہیں اور وہ ہلنے لگتے ہیں ۔ اپنی اوسط پوزیشن پر نہ رہیں اور یقیناً
حرارت کی رفتار میں بھی اضافہ ہوا ہے لیکن اس سے بھی اہم بات یہ ہے کہ وہ آئنز جو فکسڈ ہیں ہم بالکل کہتے ہیں صفر پر وہ ہلنا شروع کر
دیتے ہیں جس کے نتیجے میں تصادم کی فریکوئنسی بڑھ جاتی ہے اور یہی وجہ ہے کہ آرام کا وقت کم ہو جاتا ہے اور متعلقہ لیبل چالکتا بھی کم ہو
جاتا ہے اور مزاحمت بڑھ جاتی ہے اور اس خطے میں جہاں مزاحمت درجہ حرارت کے ساتھ لکیری طور پر بڑھی ہے اس کا تعلق rho t کے
کے برابر اب یہ لکیری خطے میں ہے جس پر ہم عام طور پر بحث کرتے 0 t مائنس t میں 1 جمع الفا ٹائمز rho t 0 ذریعے دیا جاتا ہے۔
ہیں ہم نے ایک بیان دیا ہے کہ اگر لکیریٹی اس اصطلاح میں درست نہیں ہے
کیا ہے غیر اہم ہے کیونکہ جب تک آپ لکیری خطے میں ہیں تب تک آپ کسی بھی t 0 تو آپ کو چوکور اور کیوبک اصطلاحات کے ساتھ ساتھ اب
کا حساب لگا سکتے ہیں rho t resistance rho نقطہ کو اپنے حوالہ نقطہ کے طور پر منتخب کر سکتے ہیں اور پھر درجہ حرارت
پر جس سے ہم شروع کر رہے ہیں۔ آپ کے حوالہ درجہ حرارت کی مزاحمت آخری چیز جو ہم نے بھی کی وہ کاربن رجسٹروں t درجہ حرارت
میں کلر کوڈنگ کے بارے میں بات کرنا ہے یہ معیاری رجسٹر ہیں جو لیبارٹریوں اور بازار میں فروخت ہوتے ہیں اور ان پر ایک کلر بینڈ ہوتا ہے جس
میں عام طور پر چار بینڈ ہوتے ہیں جن میں سے پہلے تین مزاحمت کی قدر کو ظاہر کرتے ہیں اور چوتھا یہ بتاتا ہے کہ رواداری کیا ہے جو ام کس
حد تک ہے؟ غلطی کی سلاخوں کو درست کرنے کے لیے ان اقدار کو لے سکتے ہیں اور یہی وہ چیز ہے جس سے آپ لیبارٹری میں دستیاب
مزاحمت کی قدر کو پڑھ سکتے ہیں اور میں نے کچھ آہ فوری یادداشت کے بارے میں بھی بات کی تھی، اب یاد ہے یہ کلر کوڈنگ اس سے پہلے کہ
ہم آگے بڑھیں چند مثالوں کے بارے میں بات کرتے ہیں اور مثال کے طور پر آخری بار لیکچر ختم کرنے سے پہلے ہم یہ جاننا چاہتے تھے کہ الفا
کی دی گئی الفا ویلیو جو کہ فی ڈگری کیلون یا سینٹی گریڈ کے لیے تقریباً 0.004 ہے، تانبے کے لیے کیا درجہ حرارت پر کوئی فرق نہیں پڑتا۔
کی صفر درجہ rho کس درجہ حرارت پر قطار اس کی دگنی ہو جائے گی یقیناً یہ کافی معمولی بات ہے لیکن اس لیے میں جو چاہتا ہوں وہ ہے کہ
بتائے فوری طور پر کہ m 1 کے ذریعے دیا جاتا ہے تاکہ t سے 1 جمع الفا ٹائم ڈیلٹا rho 0 حرارت کی قدر دوگنی ہونی چاہیے اور اسے
برابر ہے 1 اوور الفا جو کہ 0.004 سے زیادہ 1 ہے اور یہ 250 ڈگری سینٹی گریڈ ہے t کے برابر ہے یا دوسرے لفظوں میں ڈیلٹا t الفا ڈیلٹا
ڈگری سینٹی گریڈ پر مزاحمت ہے اس لکیری تعلق کی افادیت خاص طور پر پلاٹینم یا نیکرون rho 0 0 اچھی طرح سے فرض کریں کہ میرا
جیسے مادوں میں جن کا درجہ حرارت کے ساتھ قابل ستائش لکیری تعلق یا مزاحمت کا فرق یہ ہے کہ آپ اسے گرمی کے غسل کے کسی نامعلوم
نامعلوم درجہ حرارت کے درجہ حرارت کا پتہ لگانے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں اور یہ صرف یہ معلوم کرنا ہے کہ اوہ اس درجہ حرارت
کی مزاحمت کیسی ہوتی ہے جس پر آپ نہیں جانتے اور اس کا موازنہ اس کی مزاحمت کے طور پر ایک عام سطح کے ساتھ کرتے ہیں
تو یہ وہ چیزیں ہیں جن کے بارے میں ہم نے پہلو کے بارے میں بات کی ہے آئیے ہم رجسٹر کے درجہ حرارت کے گتانک کے قدرے مختلف پہلو
کو دیکھتے ہیں۔ اب ہم جانتے ہیں کہ جب ہم حرارت لگاتے ہیں یا یہ درجہ حرارت کو بڑھاتے ہیں

گرمی کے بارے میں ہماری بحث سے یہ a اور تار کہتے ہیں اب ہم نے یقیناً یہ بیان دیا ہے کہ اس کی مزاحمت بڑھ جاتی ہے لیکن ہم a تو ہمیں جان لیں کہ جب بھی کسی مادے کا درجہ حرارت بڑھتا ہے
تو نہ صرف مزاحمت بڑھتی ہے اس کی لمبائی بھی بڑھ جاتی ہے لہٰذا لمبائی میں تبدیلی ہوتی ہے حجم میں بھی تبدیلی ہوتی ہے جس کا مطلب ہے اب r0 جو کراس سیکشن ہے اس کا سیدھا مطلب یہ ہوگا کہ ہمارا رشتہ جہاں ہم نے کہا تھا کہ مزاحمت کسی دیے گئے مواد کے لیے ہے صرف میں دے کر دیا جاتا ہے اگر ریزسٹویٹی اس فارمولے کی پیروی کرتی ہے t کے ذریعے ایک جمع الفا
تو نمونے کے لیے مزاحمت بھی اسی فارمولے کی پیروی کرے گی ۔ پھر سوال یہ ہے کہ اب ہم طوالت میں ہونے والی تبدیلی کے بارے میں بات کیوں نہیں کرتے جو کسی مادّے کے درجہ حرارت میں اضافے سے جڑی ہوئی ہے، اس کی طرف جانے سے پہلے ہم گرمی کے بارے میں اپنی بحث کو یاد کرنے کی کوشش کرتے ہیں تاکہ ہمیں معلوم ہو کہ چونکہ ہم الفا کو مزاحمیت کے درجہ حرارت کے گتانک کے طور پر استعمال کیا ہے جو کہ عام طور پر ہماری حرارت اور تھرموڈینامک سکور میں طول و عرض میں اضافے کے درجہ حرارت کے گتانک کے طور پر بھی استعمال l برابر ہے l کہ بیٹا کے طور پر بیٹا اس کو لکیری وسعت کا درجہ حرارت گتانک رہنے دیں جو کہ se ہوتا ہے لیکن میں کہوں گا کہ ہم آپ کو سے 1 جمع ہے۔ گاما ٹائم ڈیلٹا ٹی v 0 میں جانتا ہوں کہ حجم بھی بڑھتا ہے اور حجم میں اضافے کے لیے متعلقہ اظہار t سے 1 جمع بیٹا 0 جہاں گاما حجم کی
توسیع کا درجہ حرارت کا گتانک ہے اور دو اگر آپ حجم اور لمبائی کے درمیان تعلق کو تبدیل کرتے ہیں
تو اسے آہ کے طور پر لکھا جا سکتا ہے فرض کریں کہ میں اپنے مواد کے طور پر ایک مستطیل م
مکعب کے طور پر لکھ سکتا ہوں۔ 1 جمع کنواں میں l 0 توازی لیتا ہوں میں اسے
بھی یہ مقدار کیوب ہے اس سے مجھے وہ گاما 3 بیٹا کے برابر ہو جائے گا یہ دراصل وہ چیز ہے جو آپ t کیوب 1 جمع گاما ٹائم ڈیلٹا 0 l تو نے حرارت اور تھرموڈینامکس کی بحث میں کی ہے جو کہ فوراً بتاتا ہے میں سمجھتا ہوں کہ کراس سیکشن کا رقبہ جو ایک اور مقدار ہے جس کی اہمیت اس وقت ہوتی ہے جب ہم مواد کی مزاحمت پر بحث کرتے ہیں کیونکہ ہم نے دیکھا تھا کہ مزاحمت لکیری طور پر لمبائی کے متناسب ہے اور کراس سیکشنل ایریا e اس کے برعکس ہے۔
میں تقسیم 1 جمع بیٹا t مربع ہے 1 جمع 3 بیٹا ڈیلٹا 0 l تو میرا رقبہ پھر اس مقدار کو اس مقدار سے تقسیم کر کے یہ مقدار بن جاتا ہے جو کہ کے برابر t کے لحاظ سے ڈینومینیٹر کو بڑھاتے ہیں اور یہ ہے تقریباً ایک 0 سے 1 جمع 2 بیٹا ڈیلٹا binomial جو تقریباً ہے اگر آپ t ڈیلٹا ہے اس طرح درجہ حرارت میں اضافے کے ساتھ اس فارمولے سے میری لمبائی بڑھ جاتی ہے اس فارمولے سے میرا رقبہ بڑھتا ہے لیکن اگر آپ کو یاد ہو کہ جب ہم نے درجہ حرارت کے گتانک کو لکھا اور مزاحمت میں تبدیلی کا حساب لگایا جب میں درجہ حرارت بڑھائیں ہم نے ان چیزوں کی فکر نہیں کی اب اس کی وجہ کیا ہے اور کیا یہ ہمیشہ جائز ہے
تو آئیے اس حصے کو دیکھتے ہیں
کے برابر ہونا اس رشتے سے تقسیم اب لہذا اگر میں اس بات پر غور کر سکتا ہوں کہ rho l تو سب سے پہلے ہم مزاحمت کو دیکھتے ہیں کہ جب میں درجہ حرارت میں اضافہ کرتا ہوں
تو مزاحمت میں کیا تبدیلی آتی ہے
a in delta rho plus بذریعہ l تو ہم یہ کہتے ہیں کہ مزاحمت میں تبدیلی ڈیلٹا ہے اب جو اس دائیں ہاتھ کا ڈیلٹا ہے اب یہ کر سکتا ہوں تاکہ یہ مائنس ڈیلٹا کے برابر a ڈیلٹا کا 1 اوور rho l یہ صرف ایک عام سلسلہ اصول تفریق کی قسم ہے پھر rho by a in delta l از ڈیلٹا اب یاد رکھیں کہ میں rho جمع rho از ڈیلٹا l ڈینومینٹر میں ہے لہذا یہ صرف ہے a کو مربع سے تقسیم کیا جائے کیونکہ a ہے سے تقسیم کرنا ہے a سے rho l جو کچھ کر رہا ہوں وہ یہ ہے کہ دونوں اطراف کو l بذریعہ l ملتا ہے اور یہ اصطلاح مجھے ڈیلٹا rho by rho وہاں سے مجھے ڈیلٹا uh تین اصطلاحات ملتی ہیں جیسا کہ uh تو مجھے اور یہ اصطلاح مجھے مائنس دے گی۔ ڈیلٹا اے بذریعہ مربع اس لیے اگر آپ تینوں اجزاء کو ایک ساتھ سمجھنا چاہتے ہیں جو کہ رقبے میں لمبائی کی تبدیلی اور ہر چیز میں تبدیلی ہے
تو یہ وہ اظہار ہے جس کے بارے میں آپ کو بات کرنی چاہیے لیکن ایسا کیوں ہے کہ ہمارے بیشتر حصوں میں یہ جائز ہے۔ اب ان دو اصطلاحات ngs کو نظر انداز کرنے پر غور کیا جا رہا ہے جس کا اندازہ ان اصطلاحات کی نسبتی شدت کو دیکھ کر آسانی سے ہو جاتا ہے۔
حاصل کرتا ہوں اور یہ فرض کر rho کے ذریعے ڈیلٹا rho تو آئیے مثال کے طور پر دیکھتے ہیں کہ تانبے کی صورت میں کیا ہوتا ہے میں دیکھ رہا ہوں t رہا ہے کہ میرا درجہ حرارت کا گتانک الفا ہے اور میں اپنے حوالہ درجہ حرارت سے زیادہ درجہ حرارت ڈیلٹا سے تقسیم کیا اور یہ تقریباً الفا ڈیلٹا کے برابر ہے اور rho 0 کو rho 0 مائنس t جمع الفا ڈیلٹا rho 0 1 تو مجھے معلوم ہوا کہ یہ ہے اور اگر آپ جانتے ہیں کہ الفا کی شدت کیا ہے جسے آپ اپنے معیاری جدولوں سے دیکھ سکتے ہیں
تو یہ تقریباً 4.3 سے 10 تک ہے۔ پاور مائنس 3 اب اگر آپ تانبے کے لیے لمبائی کے متعلقہ تھرمل ایکسپینشن گتانک کو دیکھتے ہیں تو آپ کو معلوم ہوتا ہے کہ یہ مقدار آپ کا بیٹا دراصل بہت چھوٹا الفا ہے جیسا کہ میں نے کہا پاور مائنس 3 سے 4.3 10 ہے لیکن بیٹا عام طور دو پوائنٹ پانچ l بذریعہ l میرا ڈیلٹا l بذریعہ l پر 2.5 کی ترتیب کا ہوتا ہے۔ 10 پاور مائنس 5 میں تاکہ یہ مجھے بتاتا ہے کہ میرا ڈیلٹا سے دس کی طاقت مائنس پانچ کی ترتیب کا ہے اور اگر آپ ڈیلٹا اے کو دیکھیں
تو یہ تقریباً پانچ بنتا ہے۔ دس مربع مائنس پانچ میں اور یہی وجہ ہے۔ بیٹا ہم عام طور پر ان دو شراک توں کو کیوں نظرانداز کرتے ہیں لیکن اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ ایسی کوئی صورتحال نہیں ہے جہاں یہ حقیقت میں نہ ہونے کے برابر ہوں مثال کے طور پر اگر آپ مرکری کے کالم کو دیکھیں کہ میرے پاس شیشے کی ٹیوب میں مرکری کا کالم ہے اور ہمیں صرف اس کے لیے اپنے آئیڈیاز کو درست کرتے ہوئے فرض کریں کہ اب یہ 10 سینٹی میٹر کی اونچائی ہے اگر آپ مرکری کے الفا اور بیٹا کے متعلقہ نمبروں کو دیکھیں تو آپ کو معلوم ہوگا کہ الفا جو کہ مزاحمتی درجہ حرارت کا گتانک ہے یہ مرکری کے لیے تقریباً 0.309 ہے اور بیٹا الفا سے چھوٹا ہے لیکن اس کے باوجود یہ اب بھی 1.8 میں 10 مربع مائنس 4 ہے جو کہ اس قدر کا تقریباً 50 فیصد ہے اب مجھے ڈیلٹا کے ایک حصے کے بارے میں فکر کرنے کی ضرورت نہیں ہے کیونکہ بنیاد تقریباً مستقل رہتی ہے کیونکہ میں واقعی یہاں پارے کی
توسیع پر غور نہیں کر رہا ہوں لیکن میں اصل میں جا رہا ہوں کیونکہ مرکری شیشے کی ٹیوب میں موجود ہے لہذا شیشے سے بنا ہوا اس کا r از r پر غور کرنا ہے۔ وہ دو اصطلاحات جن کے بارے میں ہم نے بات کی تھی یعنی ڈیلٹا t کراس سیکشن ایک ہی رہتا ہے لہذا مجھے صرف پلس ڈیلٹا لہذا یہاں یہ نقطہ ہے اب میں دی گئی بیٹا کا حساب لگا سکتا ہوں کہ نئی لمبائی کیا ہے یہ لمبائی کیا ہے اس rho by rho ہے ڈیلٹا طرح یہ آپ کے الفا کے ذریعہ دی گئی ہے ٹائم ڈیلٹا ٹی پلس بیٹا ٹائم ڈیلٹا اب اس صورتحال میں دیکھیں جہاں الفا اور بیٹا موازنہ مقداریں ہیں حالانکہ بیٹا اس معاملے میں الفا سے بہت چھوٹا ہے اب مجھے اس اصطلاح سے بھی حصہ ملے گا کیونکہ یہ چھوٹا ہے لیکن اتنا چھوٹا نہیں ہے یہ صرف ہے۔ اس میں سے نصف اس لیے اس طرح کے حالات میں اس بات کی بھی فکر کرنی چاہیے کہ اس خاص معاملے میں لمبائی میں تبدیلی کا کیا ہوتا ہے کیونکہ یہ مائع دھات کا ایک بہت ہی خاص معاملہ ہے اور اس کا کنٹینر شیشہ ہے جو ایک انسولیٹر ہے۔ میں کراس سیکشن کی توسیع کے بارے میں بالکل بھی پریشان نہیں ہوں جب کہ ایک ٹیوب میں پانی کے پانی سے مشابہت پر بحث کرتے ہوئے ہم نے کہا کہ یہ ضروری ہے کہ مجھے ایک طریقہ کار کی ضرورت ہے مثال کے طور پر میں نے ایک ٹیوب کی مثال دی جو ایک سرے پر بند تھی۔ اور پائپ میں پانی بہہ رہا

تھا ایسا ہی میونسپل پائپنگ سسٹم میں ہوتا ہے کہ آپ کے گھر کو پانی فراہم کیا جاتا ہے جو آپ کے پانی کے نل کی نوک پر مسلسل موجود رہتا ہے لیکن اس وقت تک پانی نہیں نکلتا جب تک کہ آپ واقعی اپنا نل نہیں کھولتے۔ بالکل اسی طرح آپ کو ان الیکٹروڈز کو دھکیلنے کے لیے ایک طریقہ کار فراہم کرنے کی ضرورت ہے تاکہ جب آپ اپنا سوئچ آن کریں جو ایک ٹوپی کھولنے کے مترادف ہو

تو آپ کو کیا معلوم ہوتا ہے کہ اس معاملے میں کرنٹ یا الیکٹران بہنا شروع ہو جائیں گے اب سوال یہ ہے کہ یہ کہ وہاں پانی کے پمپ کے ذریعے کیا فراہم کیا گیا تھا اب یہاں متعلقہ مقدار کیا ہے مثال کے طور پر ایک طریقہ کار جس کے ذریعے یہ کیا جاتا ہے ایک سرکٹ میں بیٹری رکھنا ہے تو بنیادی طور پر ایسا کیا ہوتا ہے جیسے میرے پاس ایک پمپ ہے جو کرنٹ قائم کرنے کے لیے ابھی پانی کو دھکیلنا ہے مجھے کسی ایسی چیز کی ضرورت ہے جو درحقیقت اسے دھکیل دے اب آئیے دیکھتے ہیں کہ اصل میں کیا ہوتا ہے

تو میرے پاس ایک بیٹری ہے جو یہ طریقہ کار فراہم کرتی ہے میں مختصراً اس بات پر بات کروں گا کہ یہ کیسے ہے یہ ہو گیا ہے لیکن یہ ایک الیکٹرولائٹک سیل کی طرح ہے جو عام طور پر ایک خشک سیل ہوتا ہے لیکن جہاں دو ٹرمینل ہوتے ہیں اب اصل میں کیا ہوتا ہے آپ نے گھر میں اپنی معیاری بیٹریاں دیکھی ہیں جو 1.5 وولٹ کی دوہری بیٹریاں یا اے اے اے بیٹریاں اب آپ کو معلوم ہوتا ہے کہ وہاں ایک بیٹری ہے ایک اختتام جس پر مثبت نشان لگایا گیا ہے جو کہ ایک مثبت ٹرمینل ہے اور یہ سائیڈ ایک منفی ٹرمینل ہے اب اصل میں اس کے اندر دو الیکٹروڈ ہیں اور ان میں سے ایک اس لیے جسے کیتھوڈ کہا جاتا ہے اس مثبت الیکٹروڈ سے جڑا ہوا ہے مجھے اس مرحلے پر آپ کو آگاہ کرنا ضروری ہے کہ الیکٹرولائسز پر آپ کی بحث میں آپ نے سنا ہے کہ کیتھوڈ منفی الیکٹروڈ ہے اور یہ بہت زیادہ الجھن کا باعث بنتا ہے کیونکہ یہ الیکٹرولائسز کے معاملے میں سچ ہے جہاں ہم بجلی کو تقسیم کرنے کے لیے پاس کرتے ہیں جس کا حل آپ کو معلوم ہے اب اس کے آئنوں میں اس معاملے میں کیا ہوتا ہے یہ وہ کیمیکل ہے جو ان چیزوں کو تقسیم کرتا ہے اور اس تک پہنچتا ہے اس وجہ سے نام کیتھوڈ اور انوڈ کا ان دونوں صور توں میں سیاق و سباق کے معنی قدرے مختلف ہیں۔ اس وجہ سے یہ بہت بہتر ہے کہ ہم اپنے نام پر قائم رہیں ایک مثبت ٹرمینل ہے اور دوسرا منفی ٹرمینل ہے اس لیے یہ کہتے ہیں کہ مثبت ٹرمینل جو اب میرے پاس ہے اس لیے مثبت ٹرمینل وہ ٹرمینل ہے جب آپ اسے جوڑتے ہیں۔ باہر کی طرف اور یہ کچھ مزاحم

توں سے گزر رہا ہے آئیے ہم اسے اس لمحے کے لیے لوڈ کہتے ہیں اور یہ پمپنگ میکانزم کی آپ کی سیٹ ہے جسے ہم نے کہا ہے کہ اب کرنٹ مثبت ٹرمینل سے لوڈ کے ذریعے بہتا ہے اور وہاں آتا ہے جو حقیقت میں ہوتا ہے چونکہ میں جانتا ہوں کہ چارجز جو بہہ رہے ہیں وہ دراصل الیکٹران ہیں اس لیے بنیادی طور پر مثبت ٹرمینل کے بجائے ایک ایسا نقطہ ہے جہاں سے مثبت چارجز نکلتے ہیں اصل میں یہ وہ جگہ ہے جہاں سے الیکٹران اصل میں داخل ہوتے ہیں

تو اصل میں کیا ہوتا ہے

تو آئیے اب بھی کرنٹ لے جانے والے مثبت چارجز کے ہمارے نام پر قائم رہیں میرا مطلب یہ ہے کہ آپ سب جانتے ہیں کہ الیکٹران کی سمت بالکل مخالف ہوگی لیکن فرض کریں کہ ہم اب بھی اس میں بات کرتے ہیں۔ زبان میں اب آپ دیکھتے ہیں کہ یہ کیا ہوتا ہے جب یہ مثبت ٹرمینل جب یہ مثبت چارجز مثبت ٹرمینل سے بوجھ کے ذریعے بہہ جاتے ہیں اور وہ آ کر دوسرے سرے پر آتے ہیں جو کہ منفی ہے اب اس مرحلے پر ان چارجز کو آگے بڑھانا پڑتا ہے۔ ممکنہ پہاڑی کے اوپر دیکھیں کیونکہ وہ پوٹینشل سے نیچے آگئے ہیں اور ہمیں اس وقت اس بات کی فکر نہیں کرنی چاہئے کہ بوجھ کیا کرتا ہے لیکن یہ اب وہاں آگیا ہے اگر آپ کرنٹ کو برقرار رکھنا چاہتے ہیں

تو آپ کو کیا کرنا ہوگا بیٹری آپ کو انہیں اوپر کی طرف دھکیلنا ہے اب ایک مکینیکل مشابہت مدد کرے گی

تو فرض کریں کہ میرے پاس یہ مندرجہ ذیل صورتحال ہے فرض کریں کہ میرے پاس کچھ سنگ مرمر ہیں جو ایک خاص اونچائی پر ہیں اور وہ وہاں حرکت کر رہے ہیں اور فرض کریں کہ ایک چھوٹا سا آہ سوراخ ہے جس سے ماربل نیچے گرتے ہیں۔ چونکہ سنگ مرمر مسلسل اندر آرہے ہیں جب تک آپ یہاں سے دھکیل رہے ہیں ماربل اس سے گزریں گے لیکن ایک بار جب یہ زمین پر آجائے گا

تو اس کے واپس جانے کا کوئی راستہ نہیں ہے لہذا ہم کیا کریں گے۔ یہ کہ ہمارے پاس ایک شخص ہے جو زمین پر کھڑا ہے جو درحقیقت ان ماربلز کو اٹھا کر وہاں رکھتا ہے اور یہی واحد طریقہ ہے جس سے آپ اس مکینیکل اینالاگ میں ماربلز کی باقاعدہ گردش جاری رکھ سکتے ہیں جو ہم نے دیا ہے اس لیے بیٹری بالکل ٹھیک کرتی ہے۔ اسی طرح یہ کیا کرتا ہے یہ مثبت چارجز ہیں جو وہاں بہتے ہیں اور وہاں پہنچتے ہیں اس لیے اسے اضافی ممکنہ

توانائی فراہم کرنے کی ضرورت ہے اس لیے اس کی صلاحیت کو یہاں سے وہاں تک بڑھانا ہے اور یہ پمپ کا کام ہے

تو یہ ایک کا کام ہے۔ بیٹری اور اس مقدار میں بیٹری موجود ہے جس کی اس مشابہت کی وجہ سے جو میں نے اسے دی ہے ایسا لگتا ہے کہ کوئی طاقت ہے جو اسے اوپر کر رہی ہے اور اس بدقسمت تشبیہ کی وجہ سے یہ اس سیٹ کے نام سے مشہور ہوئی جسے الیکٹرو موٹیو کہا جاتا ہے۔ چارجز کو کم پوٹینشل سے بالائی um کا یہ ماخذ کام کرے گا کیونکہ یہ emf کریں force insert کو emf ہماری مشابہت کے مطابق پوٹینشل میں منتقل کرکے اسے اوپر اٹھانے یا اس کی ممکنہ

پوٹینشل اتنا ہی مختصر یہ اس معاملے میں چارجز کو کم پوٹینشل سے لے کر زیادہ پوٹینشل تک لے جاتا ہے اور اس er توانائی کو بڑھاتا ہے۔ کو کام کی مقدار کے طور پر بیان کرتے ہیں emf وجہ سے اس سورس کو کام کرنا ہوتا ہے اور اگر آپ

تو آپ کو منفرد اٹھانے کے لیے کیا کرنے کی ضرورت ہے۔ یونٹ چارج پھر میں اپنے ایم ایف کی وضاحت کرتا ہوں کہ کام فی یونٹ چارج کیا گیا ہے اب نوٹس کریں کہ اس میں قوت کا طول و عرض بھی نہیں ہے لیکن اس کے باوجود اسے الیکٹرو موٹیو فورس کہا جاتا ہے ہے اور جو اکائیاں آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہ کام کر رہا ہے dq بذریعہ dw یہ w so تو یہ اس کے برابر ہے فرض کریں کہ کام کی نمائندگی مثبت چارج کی ممکنہ emf کوئی قوت نہیں ہے بلکہ emf لہذا یہ جول فی کولمب ہے جسے وولٹ کہا جاتا ہے لہذا یہ توانائی کو مسلسل اٹھانے کا طریقہ کار فراہم کرتا ہے۔ تا کہ یہ مسلسل بہنا شروع ہو جائے

تو آئیے فوری طور پر ایک ریزسٹنس کے ذریعے اپنے کرنٹ کے بہاؤ کے بارے میں جو کچھ سیکھا ہے اس کا خلاصہ کریں

l تو لمبائی کے ایک عام ریزسٹر پر غور کریں

تو فرض کریں کہ برقی میدان کی سمت یہ ہے میرا مطلب ہے کہ یہ زیادہ صلاحیت پر ہے اور یہ کم صلاحیت پر ہے یقیناً موجودہ کثافت کی سمت جو کہ صرف برقی میدان ہے ممکنہ فرق فی l سے تقسیم v برابر ہے i e بھی یہی ہے مختلف رشتے جو مجھے ملے ہیں وہ درج ذیل ہیں rho برابر ہے e سگما اوقات کے برابر ہے اور متبادل طور پر میرا j یونٹ کی لمبائی موجودہ کثافت کا تعلق برقی میدان سے ہے بذریعہ گنا رقبہ سے متعلق ہے لہذا اگر ہم ان رش j موجودہ کثافت سے i اب میں جانتا ہوں کہ کرنٹ j اوقات توں کو دیکھیں

کے برابر ہے یہ وہ وسعتیں ہیں جو میں لکھ رہا ہوں rho j بھی e ملتا ہے لیکن l بذریعہ v کے برابر e تو ہمیں مندرجہ ذیل ملتا ہے ہمیں سے تقسیم کیا گیا ہے لہذا میرا ممکنہ فرق اس رشتے کے ذریعہ کرنٹ سے متعلق a کو i کے برابر ہے کرنٹ ہے rho j اور اس طرح یہ کے ذریعہ دیا گیا ہے ایک آئیے اس جہتی مقداروں اور مقداروں کو نمونے کے طول و عرض کے اوقات کے لئے مخصوص rho l ہے جو کے ذریعہ درج کیا گیا ہے لہذا مجھے معلوم ہوا کہ r ہوتا ہے . d کرتے ہیں اب یہ وہ مقدار ہے جسے آپ مزاحمت کہتے ہیں اور عام طور پر کے برابر ہے جو کہ نمونے کی مزاحمت نمونہ کی لمبائی کے متناسب ہے اور کراس سیکشن کے الٹا متناسب ہے پھر rho l کے اوپر r a کا مثالی ذریعہ ایک مستقل ممکنہ فرق یا مستقل فراہم کرتا ہے۔ اس کے ٹرمینلز میں اب وولٹیج اس بات سے قطع نظر ہے کہ وہاں کتنا کرنٹ emf

بہتا ہے
کا ذریعہ ہے اور چلیں کہ ایک اندرونی مزاحمت ہے اور یہ میری emf تو میں سرکٹ کے اس حصے کو دیکھتا ہوں فرض کریں کہ میرے پاس بیٹری ہے
ہے اور یہ a یہ پوائنٹ r یہ اندرونی مزاحمت ہے e ہے emf تو مجھے اس کی نمائندگی کرنے دیں۔ جس طرح سے میں کر رہا ہوں یہ وولٹ ہے emf 10 کے لیے میں یہ سمجھتا ہوں کہ یہ definitiveness ہے b پوائنٹ
کے درمیان b اور a تو یہ بیٹری کا مثبت اختتام ہے یہ ہے منفی اختتام اور فرض کریں کہ میں یہ جاننے میں دلچسپی رکھتا ہوں کہ پوائنٹس ممکنہ فرق کیا ہے
ہے اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ آپ اندرونی مزاحمت کو اس c تو ڈیلٹا باب کیا ہے مجھے ایک انٹرمیڈیٹ پوائنٹ کی وضاحت کرنے دیں جو کہ میں ممکنہ a b پر ڈالتے ہیں۔ بیٹری کے بائیں یا ویکٹر کے دائیں طرف مثال کے طور پر نتیجہ اب بھی ایک جیسا ہی نکلتا ہے اب واضح طور پر کے درمیان ممکنہ فرق کا مجموعہ ہے c اور AC فرق
تو مجھے یہ لکھنے دو کہ ڈیلٹا ویاب ڈیلٹا ویک پلس ڈیلٹا وی سی وی ہے اب اگر سرکٹ میں کرنٹ ہوتا اور فرض کریں کہ یہ کرنٹ ہے جو مثبت ٹرمینل سے باہر بہہ رہا ہے
تو یہ اصطلاح آئی ٹائم آر پلس یقیناً ڈیلٹا ویک ہوتی ڈیلٹا وی سی ڈی لیکن چونکہ کوئی کرنٹ نہیں ہے اس لیے یہ اصطلاح 0 ہے اس لیے میرے پاس صرف ڈیلٹا وی سی ہی رہ گیا ہے لیکن یہ 10 وولٹ کے سوا کچھ نہیں ہے اب میں نے جو بھی کہا ہے وہ سچ ہے بشرطیکہ دوسرے لفظوں میں سرکٹ میں کوئی کرنٹ نہ ہو۔ ایک کھلا سرکٹ اگر سرکٹ کھلا ہے
تو اوپن سرکٹ وولٹیج یقیناً 10 وولٹ ہے اگر سرکٹ میں کرنٹ موجود ہو
ایک خاص مثال میں وہی e لیٹ کی مقدار سے چھوٹا ہوگا ۔ مجھے لے r کے پار دستیاب ہوگا وقفہ مزاحمت b اور a تو وہ وولٹیج جو پوائنٹ بیٹری لیتا ہوں لیکن ہم یہ کہتے ہیں کہ یہ میرا ذریعہ ہے یہاں ایک اندرونی مزاحمت ہے لہذا میں اسے صرف ایک بلاک سے نشان زد کرتا ہوں تاکہ rl کو یہ ظاہر ہو کہ یہ میری بیٹری ہے اور ایک بوجھ ہے جو باہر کی مزاحمت ہے جس کے ذریعے میں اس کو جوڑ رہا ہوں آئیے ہم صرف اس کال کریں یہ لوڈ ہے مجھے کچھ نمبر دینے دیں فرض کریں کہ اندرونی مزاحمت 1 اوہم ہے اور ہم کہتے ہیں کہ بیٹری 10 وولٹ اوپن سرکٹ اور مجھے یہ کہنے دو کہ یہ لوڈ 4 اوہم ہے اب دیکھیں کہ وہاں کیا ہوتا ہے لہذا اب خالص ممکنہ فرق یہ ہے کہ um وولٹیج فراہم کرتی ہے پھر کل اب نوٹس کریں کہ چونکہ میں بنیادی طور r اوقات i برابر ہوگا v میں اس سے گزرنے کے لیے کسی بھی مقام سے جا سکتا ہوں اس لیے سے گزرے گا پھر اس سے گزرے گا اس لیے rl پر اسی راستے پر ہوں اس راستے میں تبدیل نہیں ہو سکتا اس لیے جو بھی کرنٹ ہے وہ پہلے کے برابر ہوگا اور یہ 10 کے برابر ہے اس لیے میرا کرنٹ 10 کو 4 جمع 1 سے 5 سے تقسیم کیا گیا ہے۔ جو کہ 2 r جمع rl اوقات i یہ کے درمیان ممکنہ فرق کے درمیان کیا فرق ہے اس کی طرف واپس جانا تاکہ آپ کو b اور نقطہ a کے برابر ہے۔ نقطہ amperes com میں 2 ایمپیئر کا اضافی ڈراپ ہے اس سے ضرب لہذا یہ I چونکہ ایک 2 ایمپیئر کرنٹ گزر رہا ہے um معلوم نہ ہو کہ وہاں کیا ہوا ہے لہذا اگر آپ چاہیں vab ہے i times rl
ہے 4 اب اسے دیکھنے کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ آپ اس درمیانی i 2 amperes rl تو یہ کر سکتے ہیں اور یہ 8 کے برابر ہے کیونکہ ہے اور یہ 10 مائنس 2 میں 1 کے vac مائنس look vab vcb پر جائیں جس کے بارے میں میں نے بات کی تھی ہم کہتے ہیں کہ c نقطہ برابر ہے کیونکہ 1 اوہم اندرونی مزاحمت ہے جو 8 بھی ہے جیسا کہ یہ ہو گا
تو میں اسے جاری رکھتا ہوں اور آپ کو بتانے کی کوشش کرتا ہوں کہ کوئی کیسے تلاش کرتا ہے ممکنہ اور یہ بہت اہم ہے کیونکہ بہت سارے طلباء کو الجھن ہے کہ کیسے جانا ہے مجھے ایک مثال کے ذریعے ایسا کرنے دیں
تو ایک بار پھر میں بیٹری کی اندرونی مزاحمت لیتا ہوں
AC تو فرض کریں کہ اندرونی فاصلہ 3 اوہم ہے اور میری بیٹری پہلے کی طرح 10 وولٹ فراہم کر رہی ہے۔ اور ہم فرض کریں کہ میرے پاس یہ میں نے اصل میں ناپا ہے اور وہاں ایک بوجھ ہے جس کے ذریعے کرنٹ جو گزرتا ہے وہ ٹھیک ہے 0.5 ایمپیئر urrent ہے۔
کے دونوں سروں کے درمیان جو ممکنہ فرق موجود ہے وہ اس کے درمیان ممکنہ فرق بھی ہے ان دونوں کے rl تو دیکھیں کہ وہاں کیا ہوتا ہے ہے r گنا i درمیان کیونکہ یہ تاریں مزاحمتی سمجھی جاتی ہیں اس لیے اگر کرنٹ گزر رہا ہے 0.5
تو یہاں ممکنہ گراوٹ ہے جو کہ 3 میں 0.5 ہے جو کہ 1.5 ہے اس لیے ان دونوں پوائنٹس کے درمیان ممکنہ گراوٹ 8.5 وولٹ ہے لیکن آپ کے برابر ہے جو مجھے بتاتا ہے کہ بوجھ 17 rl 0.5 سے گزر رہا ہے لہٰذا 8.5 وولٹ کی تقسیم rm دیکھتے ہیں یہ وہی کرنٹ ہے جو ہونا چاہیے تھا کہ کوئی اسے منظم طریقے سے کیسے کرتا ہے ohms
تو اسے منظم طریقے سے کرنے کا طریقہ درج ذیل ہے
تو آئیے ہم اس مسئلے کو قدرے مختلف انداز میں دہراتے ہیں
ہیں اور یہ سیریز میں ہیں اور بیٹری کی بیٹری r2 اور r1 تو میں سمجھتا ہوں کہ میرے پاس اس قسم کا ایک سرکٹ ہے جس میں دو ریزسٹنس ہو سکتا ہے۔ اندرونی مزاحمت لیکن وہ اس کے بارے میں خاص طور پر فکر مند نہیں ہیں اور اس لیے یہ میری i سے جڑے ہوئے ہیں ان میں ایک فراہم کرتی ہے emf e بیٹری ہے جو ایک
جیسے مختلف پوائنٹس کو دیکھتا ہوں اور یہ جاننے کی کوشش کرتا ہوں کہ کسی خاص نقطہ abcd تو آئیے دیکھتے ہیں کہ کیا ہوتا ہے جب میں سے متعلق کیا امکان ہے دوسرے نقطہ پر آئیے فرض کریں کہ اس خاص معاملے میں اب ہم کرنٹ کی سمت کے خلاف جا رہے ہیں کیونکہ ایک ہی بیٹری ہے اور یہ مثبت ٹرمینل ہے جو ظاہر ہے کہ کرنٹ اس طرح حرکت کر رہا ہے
سے شروع کرنے دیں اور شروع کریں۔ کرنٹ کے مخالف سمت میں چلتے ہوئے اس بات پر c تو مجھے نقطہ
گنا بڑھ جاتی ہے اس لیے مجھے اس طرح لکھنے i پوائنٹ تک پہنچتا ہوں میری صلاحیت b کو عبور کرتا ہوں r2 توجہ دیں کہ جیسے ہی میں پر جائیں a کے برابر ہے اس طرح جاری رکھنے دو پوائنٹ vb r2 اوقات i پلس vc دیں کہ
کے برابر ہوتا ہے va میں جاتے ہیں اور یہ a سے b جو کہ پوٹینشل میں اضافہ ہوتا ہے جب آپ r1 اوقات i پلس my vb تو
ایک i times r ہوتا ہے مائنس vb va کے برابر ہوتا ہے لیکن vb r2 اوقات i پلس vc تو مجھے جو ملتا ہے وہ
کو i ہے لہذا کرنٹ r پلس r 1 اوقات i کہنا چاہئے vc مائنس va یا اس کے بجائے مجھے va مائنس vc تو یہ مجھے بتاتا ہے کہ چونکہ یہ بیٹری سے ریزسٹنس سے جڑے ہوئے vc مائنس va لیکن آپ دیکھتے ہیں کہ r2 پلس r1 سے تقسیم کیا جاتا ہے vc مائنس va ہیں۔ تار
یہ بالکل کھلا سرکٹ نہیں ہے کیونکہ سرکٹ میں کرنٹ ہوتا ہے اس emf تو یہ اس کے برابر ہے جو بھی بیٹری کے ذریعے فراہم کیا جاتا ہے سے تقسیم اور جیسا کہ r2 جمع r1 کے ذریعے دیا جاتا ہے۔ emf لیے اندرونی مزاحمت کے ذریعے گرا ہوتا ہے لیکن یہ سرکٹ کو دستیاب میں نے اشارہ کیا ہے اگر کرنٹ کے مخالف سمت میں جانے کے بجائے اگر آپ کرنٹ کی سمت میں سفر کرتے ہیں
تو آپ کو بس یہی کرنا ہے کہ ہر بار جب آپ کسی مزاحمت کو عبور کرتے ہیں
تو یہ کہہ کر ایک جیسی مشق کریں ۔ ممکنہ گرتا ہے

تو اندرونی مزاحمت کا کیا اثر ہوتا ہے لہذا بیٹری کی اندرونی مزاحمت اس وولٹیج کو کم کر دیتی ہے جسے بیٹری اندرونی مزاحمت کی قدر سے گنا
کے ذریعے a ایک سرکٹ میں ہے جس میں ttery زیادہ مقدار میں فراہم کر سکتی ہے اور ظاہر ہے کہ اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر بی اے
کرنٹ بہتا ہے جو کہ یہ فراہم کرتا ہے مؤثر وولٹیج کم ہو جاتا ہے
تو میں ایک مثال دیتا ہوں جہاں ہم اس کا حساب تھوڑا مختلف مسئلہ پر کرتے ہیں
تو میں ایک مثال دیتا ہوں جہاں میرے پاس دو بیٹریاں ہیں
ہے دوسری بیٹری ہے لیکن اس بار میں نے اسے قدرے مختلف انداز میں لکھا ہے کہ پولرٹیز r1 تو یہ ہے ایک بیٹری یہ ہے اندرونی مزاحمت
مختلف ہیں اور اس لیے یہ دوسری بیٹری ہے
کی ایک سیٹ ہوتی ہے۔ اس انداز میں تصویروں میں دکھایا گیا ہے کہ منفی سے مثبت کی emf کہتے ہیں اور عام طور پر r2 تو آئیے اس کو
طرف جاتا ہے کیونکہ آپ ممکنہ
توانائی کو بڑھا رہے ہیں
r1 وولٹ کے برابر ہے اور میں نے کچھ ڈیٹا دیا ہے مجھے 4 e2 کہتے ہیں جو 2 وولٹ کی بیٹری کے برابر ہے اور e1 تو آئیے اس کو
سے گزرتی ہے اور ہم اسے 5.5 کے برابر لیتے ہیں اب اس مسئلے rl کا 1.5 ہونا اور یہ ساری چیز لوڈ ریزسٹنس r2 لینے دو . 1 اوہم اور
کتنا ہے وہ کرنٹ ہے اب کوئی خاص جگہ نہیں ہے جہاں سے t کو دیکھتے ہیں یہ ایک مسئلہ ہے جہاں میں یہ جاننے میں دلچسپی رکھتا ہوں کہ
میں شروع کر سکوں اس لیے اب میں یہاں سے شروع کرتا ہوں کہ میں یہاں جا کر اس صورتحال کو دیکھوں گا یہ خالصتاً بدیہی ہے میرے پاس
یہاں چار وولٹ کی بیٹری ہے اور یہاں دو وولٹ کی بیٹری یہ ٹرمینل ہے۔ مثبت اس لیے میں
توقع کرتا ہوں کہ کرنٹ اس سمت میں جائے گا مجھے براہ راست سمت مت بتانے دیں لیکن میں کہتا ہوں کہ یہ کرنٹ کی فرضی سمت رہنے دیں
اور یہ خالصتاً اس لیے ہے کہ اعلیٰ صلاحیت کی زیادہ وولٹیج بیٹری کا مثبت ٹرمینل فراہم کرنے جا رہا ہے۔ میں اس سمت میں موجودہ ہوں مجھے
سے a واقعی یہ فرض کرنے کی ضرورت نہیں ہے لیکن ہم یہ دکھائیں گے کہ ایک مسئلہ ہے لہذا مجھے مندرجہ ذیل کرنے دیں مجھے نقطہ
شروع کرنے دیں اور مخالف سمت کی سمت میں ٹھیک کے مخالف سمت میں آگے بڑھیں۔ کرنٹ
ہے آئیے e2 اب مائنس کیونکہ یہاں میری پوٹینشل کم ہو رہی ہے یہاں ایک مثبت 2 منفی مائنس va تو میں کیا کرتا ہوں یہ ہے ہم کہتے ہیں
کے برابر ہے جب بھی آپ فرض کریں کہ کرنٹ ہے ممکنہ مزاحمت سے گزرتے ہوئے ممکنہ قطرے i so plus ir2 فرض کریں کرنٹ
اب آپ دیکھتے ہیں کہ میں واپس آ گیا ہوں اس لیے یہ ضروری ہے کہ e one جمع ir one کنواں پلس e1 پلس irl پلس ir2 پلس
نے یہاں سے وہاں سے یہاں تک ایک ہی سرکٹ کو مکمل کیا ہو گا . راستہ یہاں کوئی ممکنہ گراوٹ نہیں ہے اور اس لیے میں نے اس طرح vai
صفر کے برابر ہے آئیے نمبر ڈالیں e 2 مائنس e 1 جمع rl جمع r 2 جمع r 1 اوقات i سفر کیا ہے اور یہ مجھے بتاتا ہے کہ
دو ایک پوائنٹ پانچ یہ پانچ پوائنٹ پانچ ہے r ایک ایک ہے i r تو مجھے مل گیا
تو میں اسے جوڑتا ہوں
مائنس 2 حاصل کرتا ہوں میں اسے دوسری طرف لے جا سکتا ہوں اور لکھ سکتا ہوں کہ یہ 2 کے برابر ہے e 2 مائنس e 1 گنا 8 i تو میں
تو یہ مجھے بتاتا ہے کہ میں 1 بائی 4 ایمپیئر کے برابر ہوں اب یہی ہے اگر مجھے کرنٹ کی سمت معلوم ہو جائے
تو فرض کریں کہ میں پہلے سے نہیں سمجھتا کہ یہ دیکھنے کے لیے میں نے اس طرح کیا لیکن مجھے کرنے دیں اب دوسری صورت میں پھر جو
پر va ہم o ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ میں بنیادی طور پر مساوات کے ایک ہی سیٹ سے آگے بڑھتا ہوں اور پھر آئیے دیکھتے ہیں کہ کیا ہوتا ہے
دیکھیں میں دوبارہ ہوں جیسا کہ دوسری صورت میں میں مثبت ٹرمینل سے منفی e1 اب یہاں مائنس va جاتے ہیں مجھے یہاں واپس جانے دو
ٹرمینل کی طرف جا رہا ہوں
e1 اور بالکل اسی طرح آپ کریں گے۔ اس نقطہ پر واپس آجائیں کہ اب کیا ہوگا یہاں ہر چیز میں irl ڈراپ ir1 ڈراپ پلس e1 تو مائنس
کو مائنس 1 بائی 4 ایمپیئر کے برابر حاصل کروں گا کہ میرا اصل اندازہ غلط تھا کہ کرنٹ ایک دی گئی i کا نشان بدل گیا ہے لہذا میں e2 اور
سمت میں تھا اور کرنٹ اس سمت میں ہونا چاہئے اور اس طرح سے آپ ہمیشہ کسی بھی دو نکات کے درمیان ممکنہ فرق کو تلاش کرسکتے ہیں لہذا
میں ممکنہ فرق کیا ہے ٹھیک ہے یہ پھر وہی چیز b اور a مثال کے طور پر فرض کریں کہ میں آپ سے یہ سوال پوچھتا ہوں کہ ان دو حصوں
ہے چونکہ آپ نے اب کرنٹ کو ایمپیئر کے چوتھائی حصے کے برابر سمجھا ہے اور یہ فرض کیا ہے کہ کرنٹ کی سمت یہ ہے کہ ہم کیا کرتے
لیکن یہ واحد مزاحمت ہے جس سے گزر رہا ہے۔ نمبر کو تبدیل کریں آپ کو ir2 پلس e2 مائنس va برابر ہے vb ہیں ہم کہتے ہیں کہ
مائنس 3.625 کے برابر ہے میں اگلے لیکچر میں اس مسئلے کی طرف واپس آؤں گا لیکن ہم دوبارہ حساب لگائیں va مائنس vb معلوم ہوا کہ
گے کہ میں ان پوائنٹس کے درمیان ممکنہ فرق کا حساب کیسے لگاتا ہوں یہ فرض کرتے ہوئے کہ کرنٹ کسی صوابدیدی سمت میں ہے .