ہیلو آپ سب کو لیکچر کے اس کورس میں خوش آمدید کہتا ہوں کہ میں کرنٹ میں کیا کروں گا اور اگلے چند لیکچرز کرنٹ بجلی کے بارے میں بات
کرنے کے لیے ہیں سب سے پہلے میں یہ بتاتا ہوں کہ اب تک آپ نے باقی چارجز پر بات کی ہے اور ہم کیا کرنے جا رہے ہیں۔ اس باب میں ان
چارجز کو دیکھنا ہے جو حرکت میں ہیں اور اسی کو ہم کرنٹ کہتے ہیں اس سے پہلے کہ میں کرنٹ کی فزکس میں جاؤں میں آپ کو یہ بھی بتاتا
چلوں کہ کرنٹ فطرت میں بھی ہوتا ہے اور سب سے عام بجلی گرنے کی وجہ سے ہوتی ہے۔ برقی برقی طوفان کے دوران بجلی کا خارج ہونا
دیکھیں یہ کیا ہوتا ہے کہ جب پانی کے قطرے کافی اونچائی پر جا کر بادل تک پہنچتے ہیں
تو وہ بنیادی طور پر برف کے بادلوں کی طرح بن جاتے ہیں اور جب ان بادلوں کے مختلف حصے آپس میں ٹکرا جاتے ہیں
تو وہ عام طور پر نسل کو جنم دیتے ہیں۔ برقی رو اور اس طرح کے خارج ہونے والے مادہ کو جسے آپ بجلی کہتے ہیں بادل کے برقی چارج والے
علاقوں یا دو بادلوں کے درمیان یا بادل اور زمین کے درمیان واقع ہو سکتا ہے اب یقیناً آپ سب کے اب جب کہ ایک بجلی کی طاقت کافی اہم ہو سکتی
ہے کیونکہ بجلی کا اوسط بولٹ تقریباً 15 کولمب برقی چارج منتقل کرتا ہے اب میں آپ کو بتانا چاہتا ہوں کہ ایک کولمب ایک کولمب ایک کافی بڑی
مقدار میں برقی چارج ہے کیونکہ آپ کو یاد ہوگا کہ ایک الیکٹران کا چارج 1.6 سے 10 کی طاقت مائنس 19 کولمب ہے لہذا جب میں ایک کولمب
کے بارے میں بات کرتا ہوں
تو اس کا مطلب ہے 10 سے 19 پاور ایک الیکٹران میں چارج اور اگر آپ ایک بہت بڑی بجلی کی بات کر رہے ہیں
تو چارج کی مقدار جو منتقل کیا جاتا ہے وہ 300 سے 400 اہ کولمبس جیسا ہو سکتا ہے اور بجلی کی چمک میں ایک عام ممکنہ فرق 200 000 سے
000 500 وولٹ تک ہو سکتا ہے اور یہ 30 ملین وولٹ تک بھی جا سکتا ہے ۔ اس کے علاوہ ایک اور چیز جو فطرت میں ہوتی ہے اور اس کے
واقعی خوبصورت نتائج ہوتے ہیں وہ یہ ہے کہ سورج سے ایسی گیسیں اور ذرات خارج ہوتے ہیں جو کافی تیز رفتاری سے خلا کی طرف بڑھتے
یہ جو ماحول تک پہنچتے ہیں خاص طور پر اونچے ماحول میں وہ چیزوں کو آئنائز کرتے f ہیں اور ان کا کچھ حصہ زمین تک بھی پہنچ جاتا ہے۔
ہیں اور وہ ماحول کے اس علاقے میں کام کرتے ہیں یا گردش کرتے ہیں جسے آئن اسپیئر کہا جاتا ہے اور اس کرنٹ سے وہ کچھ خوبصورت
نظارے بناتے ہیں جو شمالی نصف کرہ میں اوروہ کے نام سے مشہور ہیں۔ بوریالیس کو شمالی نصف کرہ کی روشنی بھی کہا جاتا ہے اور اسی
طرح کی چیزیں جنوبی نصف کرہ میں بھی ہوتی ہیں جسے ہم جنوبی نصف کرہ کے نام سے پکارتے ہیں یا اوروہ آسٹرالیس کے نام سے بھی جانا
جاتا ہے اور درحقیقت میں نے آپ کو ناسا پبلک سے شمالی نصف کرہ میں اوروہ بوریلیس کی تصویر دکھائی ہے۔ ویب سائٹ اور لیکن یہ مختلف قسم
کے رنگوں میں پائے جاتے ہیں اس کے علاوہ فطرت میں کچھ مچھلیاں دراصل چھ قسم کی مچھلیاں نمایاں ہیں جن میں ایبل اور کیٹ فش نمایاں ہیں
جو برقی چارجز بھی خارج کرتی ہیں اب یاد رکھیں کہ ہمارے پٹھوں کے خلیات میں برقی صلاحیت موجود ہوتی ہے اور کچھ مرحلے میں وہ ایک
طرح سے خلیوں میں تیار ہوتے ہیں جنہیں الیکٹرولائٹ سیل کہا جاتا ہے اور جو 800 کے آرڈر کے ممکنہ فرق پیدا کر سکتے ہیں۔ 1000 وولٹ یا
اس سے زیادہ اور بہت چھوٹے پیمانے پر انسانی جسم میں بھی ہم جانتے ہیں کہ ہمارے جسم کے بہت سے افعال مثلاً ہمارے دلوں میں خون پمپ
کرنا وہ سگنلز کے ذریعے ہوتا ہے جو دماغ سے وہاں پہنچتے ہیں اور یہ سگنلز بھی برقی نوعیت کے ہوتے ہیں۔ اور یقیناً وہ بہت چھوٹے ہیں وہاں
ان کی وسعت کے بارے میں بات کی جائے گی لیکن بنیادی طور پر یہ مثالیں جو میں نے آپ کو دی ہیں وہ ان حالات کی مثالیں ہیں جہاں کرنٹ
مستحکم نہیں ہے
تو ہمیں دلچسپی ان حالات میں ہے جہاں کرنٹ مستحکم رہتا ہے اور یہ لیکچر اور اس کے بعد والے ہم بنیادی طور پر ان کرنٹوں کے بارے میں بات
کرنے میں دلچسپی لیں گے جو مستحکم ہیں اور بعد میں ہم دیکھیں گے کہ مستحکم کرنٹ بھی مقناطیسی میدان کے ذرائع بن جاتے ہیں بہت ڈھیلے
طریقے سے برقی رو کچھ نہیں بلکہ چارجز کے بہاؤ کے یہ رسمی تعریف ہے۔ ہم اسے تھوڑا سا واضح کرنے کی کوشش کرتے ہیں اب میں یہ
کہوں کہ میرے پاس من مانی سطح ہے کچھ علاقے سے کوئی فرق نہیں پڑتا ہے اور فرض کریں کہ میرے پاس چارجز ہیں آئیے مثبت کہتے ہیں۔
مائنس کا گروپ بنائیں اور وہ اب اس سطح سے گزر رہے ہیں اس لیے جو بھی q پلس کہوں گا اور منفی چارجز کو اپنے q چارجز جن کو میں
اس سطح میں داخل ہوتا ہے وہ باہر آتا ہے اس لیے یہ چارج اندر ہے اور وہ اس سطح کے دوسری طرف سے باہر آرہے ہیں۔
مائنس ہے q پلس کے برابر بھی ہے اور یہ اب q تو یہ میرا چارج آؤٹ ہے جو ظاہر ہے کہ
مائنس ہے اب فرض کریں کہ یہ چارجز اس سطح سے مسلسل بہہ رہے تھے q جمع مائنس q کی خالص مقدار جو بہہ رہی ہے q تو چارج
کے متناسب ہے جس کے دوران ہم اپنا مشاہدہ t کے متناسب ہوگی لہذا یہ وقت t تو چارج کی مقدار جو اس سطح سے گزر رہی ہے وہ وقت
کرتے ہیں
کے برابر q تو دوسرے لفظوں میں وہ شرح جس پر چارج بہتا ہے جسے میں کہوں گا یا رسمی طور پر اس کی تعریف کروں گا۔ میرا موجودہ یہ
سے اب یہ یقیناً فرض کرتا ہے کہ میرا بہاؤ مستحکم ہے لیکن فرض کریں کہ یہ اب نہیں ہے t ہے تقسیم
اب جس کے دوران چارج rval delta t تو میں رسمی تعریف کو قدرے مختلف انداز میں لوں گا اور میں کہوں گا کہ تھوڑا سا وقت نکالیں۔
اس فوری طور پر جس کے ارد i ہے پھر میرا موجودہ q کی مقدار جو اس سطح سے بہتی ہے جس کے بارے میں میں نے بات کی ہے وہ ڈیلٹا
تک جاتا ہے۔ وقت کا وقفہ جتنا چھوٹا ہو سکے i کی حد کے طور پر بیان کیا جاسکتا ہے جو t 0 کو لیا ہے اسے ڈیلٹا t گرد میں نے اس ڈیلٹا
کے علاوہ کچھ نہیں ہے dt سے تقسیم کریں آپ کو اپنے حساب سے یاد ہوگا کہ یہ میری ڈی کیو کی تعریف کے علاوہ t کو ڈیلٹا q ڈیلٹا
تو یہ کرنٹ کی میری رسمی تعریف ہے آئیے دیکھتے ہیں کرنٹ کی اکائیاں کیا ہیں
تو نوٹ کریں کہ کرنٹ کی تعریف وقت کے حساب سے تقسیم چارج کے طور پر کی جاتی ہے لہذا ظاہر ہے کہ جس یونٹ کی میں
یونٹس میں ایمپیئر کو کولمب فی سیکنڈ کے طور پر بیان si توقع کرتا ہوں وہ کولمب فی سیکنڈ ہے اس لیے اس کو ایمپیئر کا نام دیا جاتا ہے دراصل
نہیں کیا جاتا ہے کیونکہ کولمب ایک بنیادی اکائی نہیں ہے ایمپیئر اس کی تعریف اس کے مقناطیسی اثرات کے لحاظ سے کی گئی ہے لیکن اس کے
بارے میں ہم بعد کے حصوں میں بات کریں گے لہذا ایمپیئر ایک بنیادی اکائی ہے اس لیے آئیے ان معاملات کی طرف واپس چلیں جن کے بارے میں
آپ جانتے ہیں کہ ہندوستانی بجلی کی سپلائی 222 سے 40 وولٹ کی حد a ہم نے بات کی تھی مثال کے طور پر ہندوستانی میں عام گھریلو آلات
میں ہے اور گھریلو آلات کے لیے عام کرنٹ کی قدر چند ایمپیئرز کے آرڈر کی ہے
تو آئیے 5 ایمپیئر کے آرڈر کے بارے میں کہتے ہیں یا اگر آپ اس کا موازنہ کرنا چاہتے ہیں
تو مثال کے طور پر کرنٹ کی طاقت جو بجلی گرنے میں ہوتی ہے یہ عام طور پر کئی ہزار ایمپیئرز اوروہا بوریالیس ہو سکتی ہے جس کے بارے
میں ہم نے بات کی تھی وہ بھی لاکھوں ایمپیئرز تک جا سکتی ہے اب دوسری طرف میں نے کچھ مچھلیوں جیسے کیٹ فش اور ایبل کے بارے میں
بات کی جو بجلی پیدا کرتی ہیں۔ وہاں ایک بار پھر کرنٹ لگتے ہیں وہ قدرتی چیزیں ہیں جو عام طور پر نچلے سرے پر ایک ایمپیئر کے بارے میں ہوتی
ہیں انسانی اعصابی نظام ایک مائیکرو ایمپیئر دیتا ہے لہذا اب جب ہم برقی رو کی تعریف کے بارے میں بات کر چکے ہیں
تو اب میں آپ کو یہ بتانے کی کوشش کرتا ہوں کہ ہم بہاؤ کو کس طرح دیکھتے ہیں۔ دھاروں کی اگرچہ یہ قطعی مماثلت نہیں ہے لیکن پانی کے
بہاؤ میں بہت زیادہ مماثلت ہے مثال کے طور پر پائپ کے ذریعے پانی کے بہاؤ میں اب یاد رکھیں کہ مثال کے طور پر آپ کے گھروں میں پانی
ہے ٹونٹی اور عام طور پر ایک پائپ ہے جس سے گزر رہا ہے اور فرض کریں کہ اس سرے پر پانی کا نل ہے اور میں جانتا ہوں کہ اگر آپ نل
کھولیں
تو فوراً پانی نکلنا شروع ہو جاتا ہے اب کیا ہوتا ہے یہ ہم نے بھی مشاہدہ کیا ہے کہ وقت نہیں ہوتا۔ نل کھولنے اور پانی کے باہر آنے کے وقت میں
تقریباً کوئی فرق نہیں، اب اصل میں یہ کیا ہو رہا ہے کہ پانی کو ایک سرے سے دھکیلا جا رہا ہے لیکن دوسرے سرے پر بند ٹونٹی ہونے کی وجہ

سے وہ نہیں جا پا رہا ہے۔ اور یہ رک گیا ہے اور اس لیے یہاں سے وہاں تک پانی کی کوئی نقل و حرکت نہیں ہے کیونکہ پائپ پہلے ہی پانی سے بھرا ہوا ہے اب جب آپ ٹونٹی کھولتے ہیں
تو بنیادی طور پر یہ ہوتا ہے کہ پانی دھکیل جاتا ہے لیکن جیسے ہی آپ اسے کھولتے ہیں اس سرے پر پہلے سے ہی پانی موجود ہے وہاں پانی بہنا شروع ہو جاتا ہے
تو آنے والا پانی اس پانی کو دھکیل رہا ہے جو اس میں موجود ہے اور یقیناً پھر پانی نکل آتا ہے اب تقریباً ایسا ہی ہوتا ہے بجلی میں۔ مثال کے طور پر اب آپ اپنے گھر میں لائٹ آن کرتے ہیں مثال کے طور پر لائٹ آن کرتے ہیں اور آپ دیکھیں گے کہ آپ کے لائٹ آن کرنے اور لائٹ آنے کے وقت میں کوئی قابل ادراک فرق نہیں ہے اور اس کی بنیادی وجہ دوبارہ وہی چیز ہے جو تار میں ہے۔ کیا وہاں پہلے سے ہی الیکٹرک چارجز موجود ہیں
تو جب آپ نے سوئچ کو دھکا دیا
تو آپ نے جو کیا وہ بنیادی طور پر دھکا دینا ہے جیسا کہ میں نے یہاں دکھایا ہے اس لیے ہمیں کیا کرنے کی ضرورت ہے کیونکہ الیکٹران پہلے سے ہی اس معاملے کے ایک حصے کے طور پر موجود ہیں اور ہمیں کیا کرنے کی ضرورت ہے اسے بنیادی طور پر دھکیلنا ہے
تو ہم جس کے بارے میں بات کریں گے وہ یہ ہے کہ الیکٹرانوں کو دھکیلنے کا یہ طریقہ کار کس طرح پہنچتا ہے اور آپ جانتے ہیں کہ چارجز دراصل کیسے بہہ جاتے ہیں
تو آئیے دیکھتے ہیں کہ کرنٹ کیسے پیدا ہوتا ہے
تو سب سے پہلے یہ کہ آپ یہ تسلیم کرنا ضروری ہے کہ کسی مادے کی بجلی چلانے کی صلاحیت اس مواد کی خاصیت پر منحصر ہے جسے ہم جانتے ہیں کہ چارجز کی دو قسمیں ہیں مثبت چارجز ہیں اور منفی چارجز اب ہمیں سپیا کی ضرورت ہے۔ چارجز کا راشن اس بات کو یقینی بنانے کے لیے کہ اب چارج کا بہاؤ موجود ہے مثال کے طور پر ہم دو مواد کو ایک ساتھ رگڑ کر ایک جامد چارج بنا سکتے ہیں جو آپ نے بجلی پر اپنے پہلے لیکچر میں سیکھا ہے جہاں ہم نے جامد بجلی کے بارے میں بات کی تھی مثال کے طور پر اگر آپ کسی ٹکڑے کو رگڑتے ہیں۔ جانوروں کی کھال کے ساتھ عنبر سے
تو یقیناً میں جامد بجلی پیدا کرتا ہوں اور پھر اگر ہم امبر کو زمین پر چھوتے ہیں
تو کرنٹ فوراً گزر جاتا ہے اور جامد بجلی ختم ہوجاتی ہے یقیناً یہ کرنٹ جس کے بارے میں ہم نے بات کی ہے وہ زیادہ دیر تک نہیں چلتی اور اس طرح دوسری صورتیں جن کا میں نے ذکر کیا ہے یہ بھی کرنٹ نہیں ہیں جنہیں کسی بھی مفید طریقے سے استعمال کیا جا سکتا ہے اس لیے یہ وہ طریقہ ہے جس سے کوئی برقی رو پیدا کرنے کی بات کرتا ہے
تو آئیے اب آتے ہیں کہ برقی رو پیدا کرنے کے لیے کون سا مواد موزوں ہے
تو پہلی بات کہ ہم جانتے ہیں کہ تمام مادّہ ایٹموں اور مالیکیولز پر مشتمل ہوتا ہے اور اس لیے مادی برقی خاصیت یا اس معاملے کے لیے کسی جو ایک معاملہ بنتا ہے اور ان کے تعامل کرنے کی صلاحیت بھی مواد کی s دوسری خاصیت کا رویہ ایٹموں اور مالیکیول پر منحصر ہوتا ہے۔ جسمانی حالت پر منحصر ہوتی ہے مثال کے طور پر دباؤ کا درجہ حرارت وغیرہ ہم ان میں سے ایک یا دو چیزوں کے بارے میں بعد میں بات کریں گے لیکن تقریباً یہی ہوتا ہے لیکن اس مقصد کے لیے الیکٹرک کرنٹ مواد کی وہ کلاس جس میں ہماری دلچسپی ہے وہ کنڈکٹر کے نام سے جانے جاتے ہیں یہ عام طور پر ایسے مادے ہوتے ہیں جیسے سلور کاپر ایلومینیم وغیرہ زیادہ تر ٹھوس حالت میں ہوتے ہیں لیکن یقیناً آپ کے پاس مرکری بھی ہوتا ہے جو عام درجہ حرارت پر مائع ہوتا ہے اور اس سے مستثنیٰ ہوتا ہے۔ وہ مواد جو آسانی سے بجلی چلاتے ہیں اب یقیناً ایسا ہوتا ہے اگر ان چیزوں کو بند سرکٹ میں لایا جائے اور برقی فیلڈ لگائی جائے
تو ایسا ہونے کی وجہ یہ ہے کہ کنڈکٹر میں موجود ایٹم بہت آسانی سے چھوڑ دینے کی صلاحیت رکھتے ہیں جب میں کہتا ہوں۔ آسانی سے اس کا مطلب ہے بہت کم لاگت کے ساتھ
ایٹموں کے ذریعہ تعاون کیا گیا جس میں یہ ar توانائی کی بہت کم لاگت اہ ایک یا زیادہ والینس الیکٹران چھوڑ دیں اور پھر یہ والینس الیکٹران جو ٹھوس شامل ہے کہ وہ تمام مواد سے تعلق رکھتے ہیں نہ کہ اس مخصوص ایٹم یا ایٹموں سے جس سے یہ تعلق رکھتا ہے اور ہم اکثر الیکٹران گیس کا لفظ استعمال کرتے ہیں لہذا ان کو فری الیکٹران گیس بھی کہا جاتا ہے ۔ آزاد اس معنی میں کہ وہ کسی ایٹم سے مضبوطی سے جڑے ہوئے نہیں ہیں لیکن وہ مجموعی طور پر ٹھوس سے تعلق رکھتے ہیں لہذا مجموعی طور پر ٹھوس سے تعلق رکھتے ہیں اب یہ الیکٹران گیس جس کے بارے میں ہم نے بات کی ہے جب آپ بیرونی برقی فیلڈ کو لگاتے ہیں
تو وہ حرکت کرنے کے لئے آزاد ہیں۔ کیونکہ جیسا کہ ہم جانتے ہیں کہ الیکٹرک فیلڈ میں چارجز تیز ہوتے ہیں اب الیکٹرو سٹیٹکس پر ہمارے لیکچرز میں ہم نے سیکھا ہے کہ کنڈکٹرز کے اندر میرے پاس برقی فیلڈ نہیں ہو سکتی اس لیے الیکٹرو سٹیٹکس ای اندر صفر ہے جو ہم اب دیکھیں گے کہ متحرک حالت میں یہ بیان درست نہیں رہے گا۔
تو میں اس پر دوبارہ واپس آؤں گا لیکن یہ کہوں گا کہ متحرک حالت میں درست نہیں ہے اب ہم زیادہ تر ٹھوس میں آہ کرنٹ کے بارے میں بات کر رہے ہیں اور اس معاملے میں چونکہ یہ سب سے عام شکل ہے برقی ترسیل کے بارے میں ہم الیکٹران کی حرکت کے بارے میں بات کر رہے ہیں لیکن میں آپ کو بتاتا چلوں کہ چارجز کی ترسیل یا نقل و حمل ضروری نہیں کہ صرف الیکٹران کے ساتھ ہی ایسا ہوتا ہے یہ مثبت چارجز کے ساتھ بھی ہو سکتا ہے اور اس کی عام مثال وہ ہے جسے الیکٹرولائٹ کے نام سے جانا جاتا ہے جو آپ کو یاد ہوگا۔ آپ کی ابتدائی کیمسٹری تھوڑی سی مثال کے طور پر اگر میرے پاس الیکٹرولائٹک محلول ہے
تو آئیے ایک سادہ سی صورت حال کو لے لیں جیسے ایک عام نمک کے محلول اب میں جانتا ہوں کہ یہ عام عام نمک ہیں یہ وہی ہیں جنہیں آئنک مرکبات کہا جاتا ہے جس طرح یہ ہوا ہے ان سوڈیم ایٹموں اور کلورین ایٹموں میں یہ خاصیت ہوتی ہے کہ سوڈیم ایٹم میں بیرونی والینس الیکٹران مثال کے طور پر اس لحاظ سے انتہائی ڈھیلا تھا کہ یہ سوڈیم ایٹم سے بہت کمزور طور پر جڑا ہوا تھا اور اس کے نتیجے میں سوڈیم آسانی سے اسے کھو سکتا ہے اور جب سوڈیم ایک الیکٹران کھو دیتا ہے۔ یہ ایک مثال ہے جو آپ نے وہاں دیکھی ہوگی
s تو بنیادی طور پر کیا ہوتا ہے کہ اگر یہ واقعی ایک الیکٹران کھو دیتا ہے اور اس طرح سوڈیم پلو بن جاتا ہے۔
تو میں اسے مائنس الیکٹران کے طور پر لکھوں
تو سوڈیم پلس پلس ایک الیکٹران اب یہ الیکٹران جو وہاں موجود ہے آسانی سے کلورین کی طرف راغب ہوتا ہے اس لیے کلورین بہت آسانی سے اس الیکٹران کو اپنے والینس سیل میں قبول کرنے پر راضی ہوجاتی ہے اور اس طرح کلورین الیکٹران کو قبول کرتی ہے اور بن جاتی ہے۔ ایک منفی چارج شدہ کلورین آئن
مائنس ہے cl جمع na تو سوڈیم کلورائد کے محلول میں کیا ہوتا ہے کہ ہمارے پاس سوڈیم کلورائد کی بجائے ایٹموں کے طور پر ہمارے پاس
تو فرض کریں کہ میرے پاس ایسی صورت حال تھی کہ یہ ایک الیکٹرولائٹک محلول ہے
تو میری عام مثال کے لیے میں سوڈیم کلورائیڈ کے بارے میں بات کر رہا ہوں
تو آئیے دیکھتے ہیں کہ اب میں دو الیکٹروڈ ڈالتا ہوں اور میں دیکھوں گا کہ مجھے انہیں بیٹری کے ساتھ جوڑنے کی ضرورت ہوگی جس کا مثبت سرہ الیکٹروڈز میں سے کسی ایک سے جڑا ہوا ہے منفی سرے سے منسلک ہے ۔ دوسرے الیکٹروڈ
تو یہ ہماری عام زبان میں یہ ایک مثبت الیکٹروڈ ہے جسے اینوڈ بھی کہا جاتا ہے یہ ایک منفی الیکٹروڈ ہے جسے کیتھوڈ کہتے ہیں اب اسے دیکھیں

کیونکہ کیتھوڈ منفی ہے الیکٹروڈ منفی ہے اس میں سوڈیم پلس آئنوں کو اپنی طرف م
توجہ کرنے کی صلاحیت ہے لہذا سوڈیم پلس آئن اب اس سمت میں حرکت کرنا شروع کر دیں گے اسی طرح کلورین آئن بھی الٹی سمت میں حرکت کریں گے اور یقیناً اگر کوئی کرنٹ ہے
تو یہ بند ہو جائے گا۔ سرکٹ یہ کرنٹ کو جنم دے گا لیکن بنیادی طور پر جس وجہ سے میں نے آپ سے بات کی وہ یہ تھی کہ اگرچہ عام طور پر ہم الیکٹران کے بارے میں بات کرتے ہیں کہ وہ بجلی کو چلانے کے ایجنٹ ہیں ہمارے پاس سوڈیم اور کلورین آئن بھی ہیں مثال کے طور پر مثبت آئن بھی بجلی چلا سکتے ہیں اور حقیقت یہ ہے کہ ہم بعد میں سیمی کنڈکٹرز پر اپنے لیکچرز میں دیکھیں گے کہ یہاں تک کہ الیکٹران کی عدم موجودگی بھی خالی جگہوں پر کام کرتی ہے جو مثبت چارجز کی طرح برتاؤ کرتے ہیں وہ برقی کرنٹ میں حصہ ڈالتے ہیں
تو اب ایک موصل کی صورت کے برعکس ایک انسولیٹر میں انسولیٹر کی کیا صورتحال ہے؟ یا الیکٹرولائٹ کی صورت میں مثال کے طور پر الیکٹران مضبوطی سے جکڑے ہوئے ہیں اور اس کے نتیجے میں وہ اتنے مضبوطی سے جکڑے ہوئے الیکٹرانوں کے برعکس حرکت کرنے کے لیے آزاد نہیں ہیں۔ ایک کنڈکٹر کے معاملے میں جہاں ہم نے کہا ہے کہ موصل کے اندر الیکٹرک فیلڈ جامد حالت میں نہیں ہوسکتی ہے، انسولیٹروں کی صورت میں چارجز کی مختلف تقسیم ہوتی ہے اور اس وقت الیکٹرک فیلڈ کے اندر صفر ہونے کی ضرورت نہیں ہے ، میں نے اپنی تعریف مل توی کردی یا سیمی کنڈکٹر کہلانے والے کی خصوصیات کیوں کہ اس کے لیے بذات خود ایک تفصیلی بحث کی ضرورت ہے لیکن ہم کبھی کبھار اس پر واپس آتے ہیں
تو آیئے پہلے دھا
توں کو دیکھیں یا کنڈکٹر دھاتیں یقیناً موصل ہیں اور آیئے دیکھتے ہیں کہ الیکٹرو سٹیٹکس میں کیا ہوا اب فرض کریں کہ میں میرے پاس دھات کا ایک ٹکڑا تھا اور میں فرض کرتا ہوں کہ یہ ایک نمونہ ہے اور یہ میرے دو سرے ہیں اور فرض کریں کہ میں نے مصنوعی طور پر یہاں ایک مثبت چارج پلیٹ فراہم کی ہے اور یہاں ایک منفی چارجز اب دیکھیں کہ مفت الیکٹران جو یہاں ہیں ان کا اصل میں کیا ہوتا ہے؟ مثبت چارج کے ساتھ پلیٹ کی طرف بڑھنا شروع کر دے گا اور ایسا ہونے سے پہلے آپ ابتدائی طور پر دیکھیں گے کیونکہ ایک سرے پر مثبت چارج شدہ پلیٹ تھی۔ اس کے سرے میں ایک منفی چارج شدہ پلیٹ ہے میں نے بنیادی طور پر ایک برقی فیلڈ بنائی تھی لیکن اگر یہ ایک اچھا موصل ہے جیسے ہی ایسا ہوتا ہے
تو یہ مثبت پلیٹ الیکٹرانوں کو اپنی طرف م
توجہ کرے گا اور یقیناً اس کے نتیجے میں منفی چارج شدہ فطرت دوسری پلیٹ غائب ہو جائے گی اور اندر موجود الیکٹرانوں کی حرکت جلد ہی بند ،ہو جائے گی
تو یہ وہی ہے جو جامد حالت میں ہوتا ہے لیکن آیئے اسے قدرے مختلف انداز میں دیکھتے ہیں فرض کریں کہ میرے پاس ایسی صورت حال تھی لیکن میری کوئی جامد حالت نہیں تھی کیونکہ میں ایک بیرونی الیکٹرک فیلڈ لگائی تھی
تو آیئے ہم بیرونی برقی فیلڈ کو کھینچتے ہیں اور دیکھتے ہیں کہ کیا ہوتا ہے
تو وہاں بھی میری وہی صورتحال ہے اور فرض کریں کہ میرے پاس ایک بیرونی برقی فیلڈ ہے جس میں یہ رکھا گیا ہے اب آپ کو احساس ہوگا کہ الیکٹران حرکت کرنا شروع کردیں گے۔ الیکٹرک فیلڈ کی سمت کے مخالف تاکہ اس طرف سے چارج ہوجائے اور اس طرح اس طرف کو مثبت بنائے nside اس کا نتیجہ یہ ہے کہ ایک موثر فیلڈ بنانا ہے مواد کے
تو آیئے ہم اسے ای ان کہتے ہیں اور یہ اس وقت تک جاری رہے گا جب تک کہ جس فیلڈ کے اندر ای باہری تھی اس کے ساتھ شروع ہونے کے لئے بالکل منسوخ کر دیا گیا ہے اور اب اس کے آس پاس کوئی فیلڈ نہیں ہے بالکل یہی ہوتا ہے اور اور اس کے نتیجے میں جو تصویر ابھرتی ہے وہ اس طرح ہے کہ بیرونی برقی میدان میں ایک کنڈکٹر فیلڈ لائنز اس طرح ہیں کوئی فیلڈ نہیں ہے لہذا میرے پاس یہاں منفی چارجز ہیں مثبت چارج کیا یہ میرا ای بیرونی ہے
تو بنیادی طور پر کیا ہے ہو رہا ہے یہ وہ الیکٹران ہے جو دائیں سے بائیں حرکت کر کے ایک موثر الیکٹرک فیلڈ بنا رہا ہے اور یہ بالکل اس بیرونی فیلڈ کو منسوخ کر دیتا ہے جس میں ہم نے مواد ڈالا تھا اور اس کے اندر کی خالص فیلڈ ایک جامد حالت میں اب صفر کے برابر ہے۔ فرض کریں کہ میں کچھ اور کرتا ہوں جو میں کرتا ہوں وہ یہ ہے کہ میرے پاس ان الیکٹرانوں کو ہٹانے کا ایک طریقہ ہے جو یہاں کافی تیزی سے آتے ہیں لہذا بنیادی طور پر جو میں بنا رہا ہوں وہ ایک پمپ ہے لہذا مجھے دوبارہ اسی تصویر پر واپس جانے دیں لیکن متحرک حالت بنائیں۔
تو وہی تصویر میرے پاس الیکٹرک فیلڈ تھی اور ہم نے دیکھا تھا کہ اس برقی فیلڈ نے اس سائیڈ کو منفی اس سائیڈ کو مثبت بنا دیا ہے اور میں کیا کرتا ہوں کہ یہ میرے پاس ایک طریقہ کار ہے ہم اس کے بارے میں مزید بات کریں گے کہ یہ کون سا طریقہ کار ہے لیکن فرض کریں کہ وہاں موجود ہے اس الیکٹران کو نکالنے اور اسے وہاں سے فیڈ کرنے کا ایک طریقہ اس طرح چارج پمپ کی طرح کچھ بنانا اگر آپ کو پسند ہے کہ ہم اسے کیسے کرتے ہیں
تو میں اس تصویر میں نہیں دیا گیا ہے لیکن آپ نے محسوس کیا ہوگا کہ ہم کیا کرتے ہیں اسے بیٹری سے جوڑنا ہے اور اس طرح کی چیزیں لیکن یہ چارج پمپ یہاں پہنچتے ہی الیکٹرانوں کو ہٹا دیتا ہے اور پھر اسے وہاں فیڈ کرتا ہے
تو اس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ کوئی برقی فیلڈ اندرونی برقی فیلڈ نہیں بنائے گی جو طرز عمل کے لیے 0 کے برابر اندرونی ہے جس کا مطلب ہوگا کہ کرنٹ باقاعدگی سے بہہ رہے گا اور چارجز کا بہاؤ یہی طریقہ ہے لہذا کرنٹ اسی طرح سے ظاہر ہوتا ہے لہذا چارجز بہہ جائیں گے لہذا اب ہم موجود ہیں ٹیوشن جہاں si نے اس کے بارے میں بات کی ہے کہ کرنٹ بنیادی طور پر چارج کا بہاؤ ہے اور ہم نے دیکھا ہے کہ اگرچہ وہاں مثبت اور منفی دونوں چارجز بہہ سکتے ہیں اوہ زیادہ تر وقت ہم الیکٹران کے بارے میں بات کرنے تک محدود رہتے ہیں
تو مجھے اس سمت کے بارے میں بات کرنے دیں کیونکہ ہم سب جانتے ہیں کہ مثال کے طور پر جب میں نے پانی کے بہنے کی مثال دی تو ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ یہ اس کی ایک سمت ہے کیونکہ یہ اس بات پر منحصر ہے کہ انہیں کس طرح دھکیلا جا رہا ہے لہذا روایتی طور پر کرنٹ کی سمت اس حقیقت کے باوجود کہ الیکٹران ایسے حالات میں زیادہ تر کرنٹ کے لئے حصہ ڈالتے ہیں جن میں ہماری دلچسپی ہے لیکن اس کی ہمیشہ تعریف کی گئی ہے۔ مثبت چارج کے بہاؤ کی سمت کے طور پر، میں نے آپ کو تھوڑی دیر پہلے جو تصویر دی تھی، اس لیے میری یہ ، صورت حال تھی، اس لیے ہم نے کہا کہ یہ الیکٹران ہیں جو اس پلیٹ میں منتقل ہو رہے ہیں
تو مجھے اب بھی دکھائیں کہ الیکٹران ان میں حرکت کر رہے ہیں مسلسل ہٹا دیا جاتا ہے لہذا الیکٹران اس سمت میں بڑھ رہا ہے لہذا اس تعریف کے مطابق جو میں نے آپ کو دی ہے یہ ایک ایسی صورتحال ہے جہاں کرنٹ کی سمت الٹی سمت ہے لہذا مجھے اجازت دیں کہتے ہیں کہ یہ وہ سمت ہے جس میں کرنٹ بہتا ہے
تو دوسرے لفظوں میں کرنٹ کی سمت کو کنونشن کے مطابق اس سمت کے مخالف سمت کے طور پر بیان کیا جاتا ہے جس میں منفی چارجز بہتے ہیں یعنی وہ سمت ہے جس میں مثبت چارجز بہتے ہیں۔ ایک چیز دیکھیں کہ آپ فوری طور پر دیکھیں گے کہ ہم نے کہا ہے کہ کرنٹ کی ایک سمت ہوتی ہے تاہم کرنٹ ہوتا ہے حالانکہ اس کی سمت ہوتی ہے یہ ویکٹر نہیں ہے یہ وہ چیز ہے جس کی تعریف کرنے کے لیے تھوڑا سا سوچنے کی ضرورت ہے اس لیے کرنٹ کی ایک سمت ہے لیکن ایک اسکیلر ہے۔ یہ ویکٹر نہیں ہے اور یہ بنیادی طور پر ہے کیونکہ یہ ویکٹر کے اضافے کے الجبری قانون کو پورا نہیں کرتا ہے ہم دیکھیں گے کہ کرنٹ کیسے جوڑے جاتے ہیں اور درحقیقت ہم اس پر بعد کے مرحلے میں بات کریں گے
تو آیئے دیکھتے ہیں واپس اپنی اصل تعریف کی طرف ہم نے کہا کہ ڈی کیو بذریعہ ڈی ٹی میرا کرنٹ ہے لہذا اگر میں کوئی صوابدیدی سطح لیتا ہوں

ہم نے یہ بیان دیا ہے idt s o تو چارج کی مقدار جو کسی بھی صوابدیدی سطح سے بہہ رہی ہے اس تعلق سے کرنٹ سے متعلق ہے انٹیگرل کہ کرنٹ ایک ویکٹر نہیں ہے اور ہم نے اس کی اکائی کے بارے میں بات کی ہے لہذا ہم ایک ایسی مقدار کی وضاحت کرتے ہیں جو کرنٹ سے ایک ویکٹر ہے حالانکہ کرنٹ ایک ویکٹر نہیں ہے۔ j متعلق ہے لیکن وہ ایک ویکٹر نکلتا ہے لہذا کرنٹ کی کثافت

تو میں بتاتا ہوں کہ یہ کیسے کام کرتا ہے، چلو فرض کریں کہ میں ایک کرنٹ کے بارے میں بات کر رہا ہوں جو ایک من مانی سطح سے گزر رہا ہے، میں آپ کو یہاں آپ کی سطح دکھاتا ہوں، فرض کریں کہ ایک تار کے کراس سیکشن کا اختتام ہے اور کرنٹ اس طرح داخل ہو رہا ہے یہ اور کثافت کی کسی بھی دوسری تعریف کی طرح سطح سے نکل رہا ہے میں موجودہ کثافت کی شدت کو ایک یونٹ کے علاقے سے گزرنے والے کرنٹ کی مقدار کے طور پر بیان کرتا ہوں

کو رقبہ کے لحاظ سے i کی شدت j تو آئیے پہلے شدت کے بارے میں بات کرتے ہیں اور پھر میں اس طرف آؤں گا کہ اس کی سمت کیا ہے تقسیم کیا گیا ہے

ایک ویکٹر ہے ہمیں اس کی j تو یہ یقیناً ایک اسکیلر ہے کیونکہ کرنٹ ایک اسکیلر ایریا ہے جیسا کہ ہم سمجھتے ہیں کہ ایک اسکیلر ہے کیونکہ سمت کا تعین کرنے کی ضرورت ہے اب آپ سب جانتے ہیں کہ اگر آپ لامحدود چھوٹا لیں سطح ہیں سطح کے رقبہ کو چھوٹا اور چھوٹا بنا کر اس علاقے کو جتنا آپ چاہیں فلیٹ بنایا جا سکتا ہے اور تاکہ میں اس کے ساتھ ایک سمت جوڑ سکوں جو آپ نے اپنے مکینکس کورس میں بھی سیکھا ہے مثال کے طور پر اب ہم جو کہہ رہے ہیں وہ یہ ہے کہ ہم ڈی ایس ایریا ایلیمنٹ کی سمت کو ایک سمت کے طور پر متعین کریں جو کراس سیکشن کے لیے کھڑا ہے ظاہر ہے کہ یہ تعریف صرف اس صورت میں سمجھ میں آتی ہے جب رقبہ لامحدود طور پر چھوٹا ہو

تو اب یہ سمت اب آپ کو احساس ہے کہ ہر سطح کی دو سمتیں ہوتی ہیں ایک جس میں کرنٹ اندر آرہا ہے اور سطح کا دوسرا رخ وہ سمت ہے کی سمت کو اس سطح کے طور پر اس سطح کی سمت لیتے ہیں جہاں سے کرنٹ نکل رہا ہے ds جہاں سے آنے والا کرنٹ نکل رہا ہے اب ہم کی تعریف کرتے ہیں۔ کرنٹ کے بہاؤ کی سمت میں j اس طرح اور ہم

تو اس کا کیا مطلب ہے کہ فرض کریں کہ میرے پاس اس کراس سیکشن کے ساتھ ایک تار ہے اور میرے پاس کرنٹ اس طرح داخل ہو رہا ہے اس لیے مثبت چارجز اس سمت میں بہہ رہے ہیں

اور جب کرنٹ نکلتا ہے n کا j تو یہ میری سمت ہے

کی سمت ہے اس کا ds تو یہ وہ سطح ہے جہاں سے وہ باہر آتے ہیں اور اس لیے یہ اس سطح کے لیے ظاہری معمول ہے، لہذا یہ آپ کی ڈاٹ ڈی ایس مثبت کرنٹ کے لیے مثبت ہے لہذا کرنٹ نہیں ہے۔ ایک ویکٹر لیکن موجودہ کثافت جو پوائنٹ کی تعریف کے لحاظ j مطلب یہ ہے کہ سے ایک نقطہ کی تعریف ہے میرا مطلب یہ ہے کہ میں کافی چھوٹا رقبہ لیتا ہوں میں اس علاقے کو اتنا چھوٹا بنا سکتا ہوں جتنا میں چاہوں تاکہ کثافت کو ایک نقطہ فنکشن کے طور پر بیان کیا جائے لہذا میں جس مواد کی وضاحت کرتا ہوں اس کے ہر نقطہ پر کثافت

تو ہم نے دیکھا کہ الیکٹرو سٹیٹک کنڈیشن کے تحت کنڈکٹر کے اندر کوئی فیلڈ نہیں ہے اب کیا ہوتا ہے ایسی صورتحال میں دیکھیں الیکٹران ابھی بھی آزاد ہیں اور آئیے اسے سٹیٹک کنڈیشن لکھتے ہیں اس لیے میٹریل کے اندر کوئی فیلڈ نہیں ہے

کہا جاتا ہے اب دھات میں velocity تو کیا ہوتا ہے۔ کہ ایسی صورت حال میں خود آزاد الیکٹرانوں کے پاس وہی ہوتا ہے جسے تھرمل الیکٹرانوں کی عام تھرمل رفتار 10 سے پاور 6 میٹر فی سیکنڈ تک ہوتی ہے کافی بڑی رفتار اب کیا ہے؟ دھات کے اندر ہوتا ہے یہ کہ یہ الیکٹران دھات کے اندر بے ترتیب انداز میں حرکت کرتے ہیں اور میں آپ کو بتاتا ہوں کہ اصل میں کیا ہوتا ہے

تو کسی دھات میں یہ آئن یا ایٹم موجود ہوتے ہیں جو وہاں موجود ہوتے ہیں ایک م

تواتر قسم کی چیز ہوتی ہے لیکن ہمیں ایسا نہیں کرنا چاہیے۔ اس کے بارے میں فکر کریں کہ میں یہاں بنیادی طور پر ایک پیٹرن بنا رہا ہوں

تو کیا ہوتا ہے اگر آپ ایک خاص الیکٹران لیں

تو یہ الیکٹران مسلسل ایٹموں یا آئنوں سے ٹکرایا جاتا ہے اور پھر ایٹم سے واپس اچھالتا ہے اور پھر کسی دوسرے سے ٹکرا جاتا ہے

تو عام طور پر ایسی صورت حال ہوسکتی ہے اس طرح اگر یہ ایک الیکٹران ہے

تو یہ یہاں جا سکتا ہے

تو یہاں پھر یہاں ہر طرح کی چیزیں ہو سکتی ہیں کوئی خاص نمونہ نہیں ہے اور میں یہ بتاتا ہوں کہ یہ تصادم بنیادی طور پر لچکدار نوعیت کا کیوں ہے

اندر صفر ہے اس لیے لچکدار e تو یہ لچکدار تصادم ہیں اس لیے ہم بات کر رہے ہیں۔ اندر کسی بھی فیلڈ کی عدم موجودگی اس لیے میں کہوں کہ تصادم ہوتا ہے اب یہ ایک ایسی چیز ہے جو اس سے بہت ملتی جلتی ہے جب مثال کے طور پر ایک بہت ہلکا ذرہ آپس میں ٹکرا جاتا ہے۔ ایک بھاری حاصل کریں، مثال کے طور پر ٹینس کی گیند دیوار کے ساتھ اچھالتی ہے یا پتھر ٹرک کے ساتھ اچھالتا ہے تاکہ ہم جانتے ہوں کہ ایک ہلکے ذرہ جو کہ بھاری ماس سے ٹکرایا جاتا ہے، اب تقریباً غیر تبدیل شدہ رفتار کے ساتھ واپس اچھالتا ہے اور صرف یہ کہ جس سمت میں ابھرے گا۔ طرح طرح کا انحصار اس بات پر ہے کہ تصادم کا ٹکرا کرنے والا ذرہ آئن کے قریب کس سمت میں آیا اور پھر یقیناً وہ باہر آجاتا ہے اور تصادم اور تصادم کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ الیکٹران اب تمام سم

توں میں گھومتا ہے اگر آپ الیکٹران کے مجموعے کو دیکھیں۔ اس بے ترتیب نوعیت کی وجہ سے مختلف الیکٹرانوں کی رفتار اب غیر مربوط ہے مجھے یہاں ایک vi تو میں اسے لکھتا ہوں کہ مختلف الیکٹرانوں کی رفتار اب غیر مربوط ہیں اس کے نتیجے میں فرض کریں کہ میں کہتا ہوں کہ الیکٹران سب سے زیادہ الیکٹران کی اوسط رفتار ہے اگر میں اسے اس سے اوپر ith اوسط کا نشان لگانے دو اس کی رفتار کو ظاہر کرتا ہے۔ جوڑ دوں

ذرات کی تعداد ہے n تو ہم 1 کہتے ہیں اور ہمیں بتانے دیں کہ

یہ 0 کے برابر ہے یہ 0 کے برابر ہے کیونکہ رفتار کی سمتیں مکمل طور پر غیر مربوط ہیں لہذا الیکٹرانوں کے جمع کرنے n تو 1 سے زیادہ کی اوسط رفتار صفر ہے لہذا آئیے ہم متحرک حالت کی طرف لوٹتے ہیں اب ہم نے دیکھا ہے کہ متحرک حالت میں اندر کے برقی میدان کی ضرورت نہیں ہے۔ صفر ہو

کے اندر اب کے برابر نہیں ہے ایسی صورت حال میں وہ الیکٹران جو ہم نے کہا کہ تھرمل رفتار کے ساتھ حرکت e تو آئیے ہم کہتے ہیں کہ کرتے ہیں اس کے اندر برقی میدان کی موجودگی کی وجہ سے وہ بھی تیز ہو جاتے ہیں

تو آئیے کہتے ہیں کہ الیکٹران رفتار کو تیز کر رہے ہیں یا جس رفتار کے ساتھ وہ حرکت کرتے ہیں وہ اب بھی حرارتی رفتار ہے لیکن ان کو تیز کیا جاتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جو تصویر میں نے آپ کو جامد حالت کے لیے دی تھی وہ تقریباً رکھتی ہے لیکن اوسطاً برقی میدان کی موجودگی کی وجہ سے الیکٹران برقی میدان کے مخالف سمت میں حرکت یا بڑھیں گے لہذا الیکٹرانوں کا مجموعہ برقی فیلڈ کے مخالف سمت میں منتقل ہوگا ۔ ایک سادہ سی تشبیہ اس صورت حال کو سمجھنے میں مدد کر سکتی ہے کہ فرض کریں کہ آپ ایک کمرے میں ہیں اور وہاں کرسیاں ہیں یہ ایک کلاس روم ہے اور آپ میں سے چند ایک کی آنکھیں بند ہیں اور آپ ابھی کمرے میں گھومنے کا فیصلہ کرتے ہیں کیونکہ آپ نہیں دیکھ سکتے کہ آپ کے ٹکرانے کا امکان ہے۔ کرسیوں کے خلاف آپ کو یقیناً آپ سے ٹکرانے کا بھی امکان ہے لیکن میں سمجھتا ہوں کہ ان وجوہات کی بناء پر فرض کروں گا کہ آپ ایک دوسرے سے نہیں ٹکراتے ہیں بلکہ جامد کرسیوں سے ٹکراتے ہیں اب ایک بار جب ii جن کی میں وضاحت کروں گا آپ کرسی سے ٹکراتے ہیں

تو ظاہر ہے اپنی سمت بدلیں اور دوسری سمت چلنا شروع کریں اور اب دوبارہ دوسری کرسی سے ٹکرا جائیں اگر یہ صورتحال جہاں جامد حالت کی صورت میں کیا ہوا
تو کچھ دیر بعد اگر آپ کمرے میں موجود تمام کھلاڑیوں کی پوزیشنوں کو دیکھیں
تو وہ بنیادی طور پر بے ترتیب ہوں گے۔ جو اس صورتحال سے مطابقت رکھتا ہے اوسط رفتار صفر کے برابر ہے اب میں مان لیتا ہوں کہ اس کمرے کا ایک دروازہ ہے جہاں سے آواز کا سگنل آرہا ہے شاید کوئی دوست اب آپ کا ڈی وہاں بانسری بجا رہا ہے پھر چونکہ آپ ابھی تک نہیں دیکھ سکتے کہ آپ ٹکرا رہے ہوں گے لیکن جب ٹکرانے کے بعد آپ اپنی حرکت کی سمت تبدیل کرنا چاہتے ہیں
تو آپ اس سمت کی طرف بڑھنے کا زیادہ امکان رکھتے ہیں جہاں سے موسیقی آرہی ہے
تو اس میں کیا ہوتا ہے؟ کچھ وقت کے بعد ایسی صورت حال کہ تقسیم اب بھی تقریباً بے ترتیب ہے لیکن اوسطاً طلباء کا جو گروپ اس کمرے میں ہوتا ہے وہ دروازے کی طرف بڑھ جاتا ہے اور یہ بنیادی طور پر اب بہاؤ کی رفتار کا تصور ہے جب میں نے آپ سے کہا کہ چلو فرض کریں کہ آپ ایک دوسرے سے نہیں ٹکراتے ہیں اس کی وجہ یہ ہے کہ اس معاملے میں میرے ٹکرانے والے ذرات الیکٹران ہیں اور الیکٹران جیسا کہ ہم جانتے ہیں پوائنٹ پارٹیکلز کے طور پر شمار کیے جا سکتے ہیں جب میں اب ان کے طول و عرض کا ڈیٹا آئنوں سے موازنہ کرتا ہوں کیونکہ الیکٹران نہ ہونے کے برابر ہیں۔ حجم اس لیے ان کے آپس میں ٹکرانے کا امکان تقریباً نہ ہونے کے برابر ہے اور اس کی وجہ سے ہم فرض کرتے ہیں کہ الیکٹران کے تعامل کو اب نظر انداز کر دیا گیا ہے
تو ایکسپریشن کا کیا ہوتا ہے ہماری صورتحال میں بڑھے ہوئے رفتار کے لیے سیشن
تو آئیے ہم اس تصویر کی طرف واپس لوٹتے ہیں اور میں فرض کرتا ہوں کہ میں ایک م
a times l توازی پائپ پر غور کر رہا ہوں جس کا ایک کراس سیکشنل ایریا ہے
اس مرحلے سے گزریں گے اب اس تصویر میں یہ برقی میدان کی سمت ہے جو کہ موجودہ کثافت کی a تو تمام الیکٹران ایک حجم کے اندر ایک بار سے ظاہر کرتے ہیں فرض vd سمت بھی ہے اور الیکٹران اوسطاً اس طرف بڑھ رہے ہیں۔ دائیں اور یہ بڑھے ہوئے رفتار کی سمت ہے جسے ہم میرا الیکٹران کثافت ہے n کریں کہ
ہے اور جو چارج موجود ہے وہ ہے الیکٹرانک چارج a ہے لہذا یہ رقبہ a میں l میں n تو الیکٹران کی تعداد جو اس حجم میں ہے ظاہر ہے بار داخل ہوتا ہے لیکن چارج منفی ہوگا لیکن اس معاملے میں میں چارج کی شدت کے بارے میں بات کر رہا e ہونے کی وجہ سے اس کنویں میں الیکٹرانک چارج کی شدت ہے جو یقیناً 1 کے برابر ہے۔ .6 میں 10 سے مائنس مائنس 19 کولمب e ہوں لہذا اس معاملے میں میرا
سے دیا e times یہ وہ مقدار ہے جو اس سطح سے وقت میں گزری ہے لہذا یہ t سے تقسیم کیا جاتا ہے q تو اس لیے موجودہ کثافت کو e times n کی شدت کا میرا vd سے تقسیم کیا گیا ہے تاکہ یہ اب t سے l بائیں کو na has canceled out i am جاتا ہے
کرنٹ کی سمت کے برابر لکھتا vd اوقات n اوقات e کو مائنس j گنا ہے کیونکہ سمت موجودہ کثافت کے مخالف ہے میں اپنی موجودہ کثافت ہوں کثافت اس سمت کے مخالف ہے جس میں الیکٹران حرکت کر رہے ہیں لہذا میں نے آج جو بنیادی طور پر کیا ہے وہ یہ ہے کہ برقی کرنٹ کیا ہے اس بات کی وضاحت کرنے کے لئے کہ برقی کرنٹ صرف برقی چارجز کا متبادل نام ہے جو بہہ رہے ہیں ہم نے نشاندہی کی ہے کہ ایسا نہیں ہے۔ ایک ویکٹر کی ہم نے ایک متعلقہ مقدار کی وضاحت کی جسے کرنٹ ڈینسٹی کہا جاتا ہے اور ہم نے محسوس کیا کہ کرنٹ ڈینسٹی کیونکہ یہ ایک نقطہ فنکشن ہے اسے ویکٹر کے طور پر شمار کیا جا سکتا ہے اور ہم نے بڑھے ہوئے رفتار کے تصور کے بارے میں بات کرنا شروع کی جس کی ہم تفصیل کریں گے ۔ اگلی بار آپ مزید تفصیل سے

Prutor@IITK