قسم بنا سکتے ap تو آئیے ہم نے پچھلے لیکچر میں جو کچھ کیا تھا اسے سیمی کنڈکٹر میں درست طریقے سے ڈوپ کر کے آپ اس کا ایک حصہ
ورائٹی سے شروع ہوتا ہے پورا ویفر ہے ہم کہتے ہیں کہ ڈوپڈ ہے ایک قسم ah one ٹائپ ون سے شروع ہوتا ہے n ہیں اور اس کا کچھ حصہ
قسم کی ہو جائے p قسم کی زیادہ بھاری ڈوپنگ کرتا ہے تاکہ پوری چیز p اور پھر اس کے اوپر ایک طرف سے کوئی
تو اگر آپ کے پاس یہ خاکہ یہاں ہے
قسم کے ساتھ ڈوپ کیا جاتا ہے اور پھر کچھ حصے سے اسے n جنکشن بنتا ہے پہلے ڈوپنگ کی جاتی ہے۔ پوری چیز کو pn تو اس طرف سے
قسم بنایا جاتا ہے اور پھر آپ کے پاس یہاں ایک جنکشن ہوتا ہے جو ہم نصابی کتابوں میں عام طور پر خاکوں میں دکھاتے ہیں کیا یہ خطہ یہ p
خطہ ہے اس خطے کا ہے
ٹائپ n قسم اور p ٹائپ کریں اور پھر آپ کے درمیان ایک جنکشن ہے یہ وہ جنکشن ہے جہاں یہ n قسم ہے۔ اور پھر یہاں ap تو یہ یہاں
اوورلیپ ہوتا ہے لہذا یہ ایک قسم کا ایک جہتی خاکہ ہے درحقیقت یہاں ہر لائن ایک پرت ہے یہ جنکشن جسے آپ دیکھ رہے ہیں وہ ایک تہہ ہے۔
ٹائپ کرتی ہیں p type n اس پر اب ہم نے بحث کی ہے کہ جب اس قسم کی مختلف پرتیں s o جس کے ساتھ یہ دونوں چیزیں ملتی ہیں اور
کی طرف آپ p سائیڈ پر بہت زیادہ ارتکاز میلان ہوتا ہے آپ کے پاس بہت سارے الیکٹران ہوتے ہیں اور n وہ ہر ایک نقطہ پر ملتی ہیں آپ کے
کے پاس بہت سارے سوراخ ہوتے ہیں۔ جنکشن آپ کے پاس ایک بہت بڑا ارتکاز میلان ہے اور اس کی وجہ سے کسی قسم کا پھیلاؤ ہوتا ہے اور اگر
یہ پھیلاؤ ہوتا ہے
سائیڈ پر بہت سارے سوراخ ہیں اور اس میں کچھ الیکٹران ہیں p سائیڈ ہے آپ کے n سائیڈ ہے یہ ہماری p تو دیکھیں یہ ہماری
کی n سے بہت زیادہ ہے لہذا یہاں کے سوراخ اکثریتی کیریئر ہیں اور یہاں کے الیکٹران اقلیتی کیریئر ہیں اور nh ne تو یہاں آپ کے پاس
سے کہیں زیادہ نہیں ہے اور اس لئے الیکٹران اکثریتی کیریئر ہیں اور سوراخ اقلیتی کیریئر ہیں اور اس خطے میں کوئی nh طرف آپ کے پاس
سوراخ یا الیکٹران نہیں دکھائے گئے ہیں اور اس کی وجہ یہ ہے کہ اس بڑے ارتکاز میلان کی وجہ سے جو بنتا ہے اور سوراخ اس خاکہ میں بائیں
سے دائیں تک پھیل جائیں گے
تو سوراخ اس طرح پھیل جائیں گے جیسے یہ الیکٹران اس طرح پھیل جائیں گے اور اس وجہ سے اس خطے میں جتنے بھی الیکٹران تھے اور جو
سوراخ آرہے ہیں وہ آپس میں مل جاتے ہیں اور یہ دونوں اسی طرح تباہ ہو جاتے ہیں اس خطے میں بہت سارے الیکٹران دائیں طرف سے آرہے ہیں
اور سوراخ ہیں اور یہ سوراخ اور الیکٹران یہاں آپس میں مل رہے ہیں اور اس سے یہ بنتا ہے۔ ایک کیریئر فری یہ کیریئر فری بن جاتا ہے لہذا اس
درمیانی خطے میں آپ کے پاس الیکٹران اور سوراخ نہیں ہوتے ہیں کیونکہ وہ ایک دوسرے کے ساتھ دوبارہ مل جاتے ہیں لیکن پھر کسی بھی خطے
میں ہر بار نئے پورے الیکٹران کے جوڑے بنتے ہیں لہذا دوبارہ ملاپ عام طور پر ہوتا ہے اور یہ نئے پورے الیکٹران جوڑے ہوتے ہیں۔ بھی پیدا
ہوتے ہیں
تو اس ارتکاز میلان کی وجہ سے اس پھیلاؤ کے سوراخ بڑی تعداد میں آ رہے ہیں اور اس چیز کے ساتھ ملتے ہیں لیکن پھر نئے بھی پیدا ہوتے ہیں
لیکن وہ بھی یہاں موجود نہیں ہوتے کیوں ہم نے دیکھا تھا کہ جب اس طرح ہوتا ہے چارج کی کثافت جس میں خلل پڑتا ہے لہذا اگر اس اعداد و شمار
میں بائیں سے دائیں سوراخ آرہے ہیں اور وہ اس کو بے اثر کر رہے ہیں آہ یہ الیکٹران فری الیکٹران یہاں ہے آپ کے پاس یہاں ایک مثبت چارج
سائیڈ نیوٹرل تھی اور p ظاہر ہو رہا ہے اور آپ کو یہاں منفی چارج نظر آتا ہے یہ اس لیے ہے کہ پوری چیز نیوٹرل تھی یاد رکھیں کہ یہ پوری
اگر صرف یہاں سے سوراخ جا رہے ہیں
طرف آپ کو n تو یہاں جو بچا ہے وہ منفی چارج ہے منفی چارج شدہ آئن نہیں ہیں۔ متعلقہ سوراخوں سے معاوضہ دیا جاتا ہے اور اسی طرح اس
مثبت چارجز ملتے ہیں اور کیونکہ الیکٹران یہاں سے چلے گئے ہیں اور اگر الیکٹران یہاں سے چلے گئے ہیں
تو وہ مثبت چارجز چھوڑ جائیں گے تاکہ ایک برقی میدان اور کوئی بھی مکمل الیکٹران جوڑا بن جائے جو پیدا ہوتا ہے جو اس الیکٹرک فیلڈ میں آتا ہے
وہ متعلقہ سائٹس میں جھاڑو دیتا ہے اور یہ خطہ کیریئر فری ہے چارج فری نہیں ہے یہ کیریئر فری ہے جو یاد رکھنے کا سب سے اہم نکتہ ہے
لہذا اس ساری چیز کو ڈیپلیشن ریجن کے طور پر جانا جاتا ہے کہ ہم بات کی ہم بات کرتے ہیں یہ پوری چیز ڈیپلیشن ریجن ہے اور جو چیز ختم ہو
گئی ہے چارج کیریئر ختم ہو گئے ہیں آپ کے پاس چارج کیریئرز نہیں ہیں ٹھیک ہے
سائیڈ پر n سائیڈ پر مثبت چارجز p بارجز جو اس کمی والے خطے میں ظاہر ہوتے ہیں اور منفی چارجز اس کمی والے خطے میں c تو مثبت
ہے اور کہتے ہیں کہ یہ لمبائی x 1 مختلف چوڑائیاں دکھائی ہیں آئیے ہم یہ کہتے ہیں کہ یہ لمبائی x 1 ظاہر ہو رہے ہیں اور میں نے یہاں
ہے۔ لہذا اس کا تعلق ڈوپنگ کثافت سے ہے ٹھیک ہے x 2
تو یہاں آپ دیکھ سکتے ہیں کہ میں نے جان بوجھ کر بڑے سوراخوں کی کثافت کھینچی ہے اور اس طرف ہم یہاں الیکٹرانوں کی کم کثافت دکھا رہے
قسم کی ڈوپنگ مختلف ارتکاز کی ہو سکتی ہے اور اس لیے p قسم کی مساوی سطح کی ڈوپنگ کی ضرورت نہیں ہے۔ اور n ہیں لہذا ڈوپنگ کو
سائیڈ پر سوراخوں کی بڑی کثافت ہے p جب سوراخ جاتے ہیں اور ان الیکٹرانوں کو بے اثر کر دیتے ہیں اگر یہ
تو ایک چھوٹی پرت لمبی تہہ کو بے اثر کر دے گی کیونکہ چارج وہی ہونا چاہیے جو چارج ہے۔ مثبتات سے اس طرف سے اس طرف جانا اور
غیرجانبدار کرنا
تو کیا بے اثر ہو رہا ہے اور کیا بے اثر ہونے جا رہا ہے جو ایک جیسا رہنا چاہئے حالانکہ چارج کی شدت ایک ہی رہنی چاہئے اور اس لئے اگر پوری
ٹو بڑا ہوگا لہذا یہ چارجز x ایک چھوٹا ہوگا اور x یہاں بڑا ہے اس گرین لائن کے بائیں طرف ڈیپلیشن لیئر کی چوڑائی چھوٹی ہوگی sity ڈین
صفر ہے اگرچہ بہت سارے الیکٹران ہیں rho جو یہاں ظاہر ہوں گے ان کے اپنے فیلڈز ہوں گے یہ خطہ یہاں مفت ہے۔ کل قطار صفر ہے یہاں
لیکن یاد رکھیں کہ اگر الیکٹران ہیں
تو متعلقہ آئن مثبت آئن ہیں اگر سوراخ ہیں
کسی بھی چھوٹے خطے میں صفر چارج کثافت ہے اگر آپ بنائیں یہ صفر ہے لیکن کمی والے خطے میں آپ کے rho تو متعلقہ منفی آئن ہیں اور
سائیڈ ہے یہ p سمت ہے اور یاد رکھیں یہ ہماری x ہے کہہ رہا ہوں یہ سمت xxi پاس چارج کثافت ہے جو صفر ٹھیک نہیں ہے لہذا یہ سائیڈ
خطہ چارج کیریئرز depletion سائیڈ یہاں تک پھیلا ہوا ہے n سائیڈ یہاں تک پھیلی ہوئی ہے یاد رکھیں ایک p سائیڈ ہے اور یہ n ہماری
خطہ اب بھی اس جنکشن پر n خطہ اور p سے ختم ہو گیا ہے لیکن وہ تمام نجاست جن کو ہم نے ڈوپ کیا ہے وہ اب بھی موجود ہیں اس لیے
کے فعل کے طور پر یہ ہے چارج کثافت سکیماتی طور پر تاکہ جب آپ بائیں سے دائیں جائیں x ملتے ہیں اس لیے
تو چارج کی کثافت 0 ہے ڈیپلیشن لیئر سے پہلے یہاں چارج کی کثافت صفر ہے لہذا آپ کے پاس یہ صفر یہاں آتا ہے اور پھر جب آپ کمی والے
علاقے میں داخل ہوتے ہیں
تو آپ کے پاس منفی چارج کثافت ہوتی ہے لہذا میں ہوں اس لائن کے ذریعہ اس منفی چارج کی کثافت کو یہاں دکھایا جا رہا ہے اور اچھی طرح سے
ہم نے ایک سٹیپ فنکشن قسم کی چیز لی ہے لہذا فرض کریں کہ اس خطے میں چارج کی کثافت مستقل ہے لہذا یہ یہاں چارج کی کثافت ہے منفی
چارج کثافت اور اسی طرح جب آپ اس جنکشن کو عبور کرتے ہیں
تو آپ کے پاس ہے یہ مثبت چارج خطہ یہاں اور اس لائن سے دکھایا گیا ہے لہذا آپ کے پاس مثبت چارج کثافت ہے اور پھر یہ 0 پر چلا جاتا ہے۔
دائیں طرف ہے x 2 بائیں طرف x 1 لہذا اگر میں کہوں کہ میری کمی کی تہہ چوڑائی

دو کے برابر ہے اور اگر یہ چارج کی تقسیم کی قسم ہے اور یاد رکھیں x ہے x کے برابر ہے اور یہ نقطہ x 1 مائنس x تو یہ نقطہ ہے
کہ یہ پرتیں ہیں جب میں ایک لائن کہہ رہا ہوں یہ لائن درحقیقت ایک تہہ ایک بڑی تہہ ہے لہذا اگر آپ یہ ہیں چارج ڈسٹری بیوشن کی قسم پھر یہ
الیکٹرک فیلڈ بناتا ہے برقی فیلڈ دو خطوں میں لکیری ہوگی میں کیوں کہوں کہ یہ لکیری ہے
کے فنکشن کے طور پر پلاٹ کرتا ہوں x کو rho تو آئیے اس کو چارج کثافت کا حساب لگائیں اگر میں چارج کثافت
ٹو ہے rho برابر ہے rho یہ rho 1 برابر ہے مائنس rho تو میرے پاس ایک ہے اس طرف منفی چارج اور اس طرف مثبت چارج یہ ہے
ٹو یہ کمی کا خطہ ہے اور میں الیکٹرک فیلڈ کا حساب لگانا چاہتا x برابر ہے x کے اور یہ پوائنٹ یہاں one x برابر ہے مائنس x یہ پوائنٹ
کے فنکشن کے طور پر پلاٹ کرتا ہوں x ہوں کہ الیکٹرک فیلڈ کیا ہے لہذا اگر میں الیکٹرک فیلڈ کو
تو یہ کیسا نظر آئے گا اگر میں آپ کو ایک بار پھر کمی کا خطہ دکھاؤں
ہے جو اس rho it ہے 0 کے برابر ہے اور چارج کی کثافت x تو فرض کریں کہ یہ وہ کمی کا علاقہ ہے اور یہاں وہ جنکشن ہے۔ جو کہ
کے فاصلے y الیکٹرک فیلڈ کی ضرورت ہے آئیے ہم اس نقطہ کو یہاں ah ہے اور مجھے rho ہے اور یہ اس طرف جمع rho طرف مائنس
پر بتائیں
تو میں کیا کروں میں اس پورے تنزلی والے خطے کو مختلف تہوں میں تقسیم کرتا ہوں تاکہ لی ہم کہتے ہیں کہ ایک خاص نقطہ پر میں ایک لکیر
پر میں دوبارہ ایک لکیر کھینچتا ہوں اور اس خاص پرت پر غور کرتا ہوں ٹھیک ہے dx پلس x پوزیشن پر اور پھر x پر ہے x کھینچتا ہوں جو
ہے۔ اب اس پرت کو آپ سطحی چارج کی تہہ کے طور پر دیکھ سکتے ہیں dx پر ہے اور اس کی چوڑائی x اس خاص پرت پر غور کریں کہ یہ
کیونکہ موٹائی چھوٹی ہے اس لیے اس تہہ کو سطحی چارج کی تہہ سمجھا جا سکتا ہے اور سطحی چارج کی کثافت یعنی اس تہہ کے فی یونٹ
ہو گا لہذا آپ کے پاس ہے یہ سگما اگر آپ سگما لکھیں گے rho times dx رقبہ کا چارج
تہہ کو dx یہ چارج کی کثافت ہوگی جو میں کر رہا ہوں میں اس dx بار rho 1 ہے یہاں مائنس rho 1 ہوگا جو کہ مائنس rho تو یہ
سطح کے طور پر دیکھ رہا ہوں کیونکہ موٹائی چھوٹی ہے
تو کتنا چارج ہے فی یونٹ رقبہ ہے اور اس کی وجہ سے اس پرت کے سامنے اس مقام پر برقی فیلڈ کیا ہے لہذا اگر تہہ بڑی ہے
تو آپ کو یاد ہے کہ اگر آپ کے پاس چارج کثافت سگما کی سطح چارج کثافت سگما کی چارج شدہ تہہ ہے اور اس کے سامنے اگر آپ برقی میدان
کوئی بات نہیں اگر یہ یہاں ویکیوم ہے at is sigma by 2 epsilon ویں کے لئے پوچھ رہے ہیں
تو یہ ایک سلیکون کرسٹل ہے تاکہ الیکٹرک فیلڈ ڈی 1 اگر میں لکھوں
ہو جائے گا 2 گنا ایپسیلون یہ ایپسیلون ایپسیلون ہے ناٹ ٹائم کے ڈائی الیکٹرک مستقل جو کہ 12 کے لیے ہے سیلیکون rho 1 dx تو یہ مائنس
تو یہ اس ڈی ایکس کی وجہ سے الیکٹرک فیلڈ ہے اور پھر آپ اسے انٹیگریٹ کرتے ہیں پھر آپ اسے اس پورے خطے پر یہاں جنکشن کے بائیں
دو ایپسیلون سے rho one مائنس e one equal to کے برابر e one جانب انضمام کرتے ہیں جو آپ کو ملے گا وہ آپ کو ملے گا
زیادہ اور پھر ایکس ایک یہ ڈی ایکس جب آپ انضمام کریں گے
ایک ہے x ایک یہ لمبائی x تو یہ ہو جائے گا یہ
ایک الیکٹرک فیلڈ ہے اس حصے کی وجہ سے یہ حصہ میں الیکٹرک فیلڈ کیسے حاصل کروں گا کیونکہ جنکشن e ایک e ایک کیا ہے e تو وہ ہے
کے دوسرے حصے کے دائیں طرف مجھے اس کے کچھ حصے کو ہٹانے دیں تاکہ دوسرے حصے کی وجہ سے الیکٹرک فیلڈ حاصل کی جاسکے
میں اب کیا کر رہا ہوں میں یہاں ایک پرت لے رہا ہوں ایک بار پھر میں یہاں ایک چھوٹی سی تہہ لے کر جا رہا ہوں۔ اس مقام کے بائیں جہاں میں
ہے اور یاد رکھیں یہاں قطار دو جمع قطار دو dx ہے یہ موٹائی dx الیکٹرک فائی کا حساب لگا رہا ہوں۔ ٹھیک ہے اس کی وجہ سے پھر موٹائی
ہے
تو اس چھوٹی سی تہہ کی وجہ سے الیکٹرک فیلڈ کیا ہے جو ڈی 2 ہوگی اور وہ ڈی 2 مثبت ہے چارج کریں لہذا برقی فیلڈ اس مقام پر دائیں طرف
ہے
ہے e 2 دو ڈی ایکس ہے اور دو ایپسیلون سے تقسیم ہے اور اس وجہ سے ای ٹو وہی ہے جو rho تو یہ اس برابر ہوگی سطح کی چارج کثافت
اور دو y دو بار y so rho یہ e 2 میں برقی فیلڈ لکھ رہا ہوں اس کی وجہ سے یہ مجھے دائیں طرف الیکٹرک فیلڈ فراہم کرتا ہے تاکہ
ایپسیلون سے تقسیم ہو جائے اور پھر مجھے برقی فیلڈ کی ضرورت ہے کیونکہ باقی حصے کے حصے کی وجہ سے جو اس نقطہ کے دائیں طرف
ہے جہاں میں ہوں الیکٹرک فیلڈ کا حساب لگا رہا ہے لہذا اگر آپ اس حصے کو دیکھیں
موٹائی کو یہاں کھینچوں dx تو اس حصے کو یہاں اور ایک بار پھر اگر میں اس
موٹائی یہاں چارج کثافت کی سطح کے چارج کی کثافت ایک ہی سطح کے چارج کثافت کے برابر ہے لیکن اس کی وجہ سے یہاں کا dx تو یہ
الیکٹرک فیلڈ
رہ گیا ہے rds تووا ہوگا۔
جو کہ سطحی چارج کثافت کے برابر ہے اور rho 2 dx برابر ہے de 3 کہ de 3 سمت میں ہوگا لہذا اگر میں لکھوں کہ x تو یہ منفی
x 2 جو آپ کو ملے گا وہ آپ کو ملے گا یہ پوری چیز dx کے ذریعے اور اگر آپ انضمام کریں یہ epsilon پھر منفی نشان کے ساتھ 2
ہے لہذا اگر آپ انضمام کریں گے y ہے اور مائنس یہ
ہے اس کو دو ایپسیلون سے تقسیم کرنا آپ کو شامل کرنا ہوگا۔ یہ y دو مائنس x تو آپ کو مائنس قطار 2 ملے گا اور پھر موٹائی اور وہ موٹائی
کے فاصلے پر ہے y تینوں اس مخصوص نقطہ پر حتمی برقی فیلڈ حاصل کرنے کے لیے جو کہ جنکشن سے دائیں طرف کی پرت سے
کو 2 x 1 گنا rho 1 برابر ہے یہ اور وہ ہے مائنس e 3 e اور جمع e 2 ایک جمع e تو ہم اس میں کتنا اضافہ کر سکتے ہیں اس طرح
rho 1 x 1 by 2 epsilon مائنس e 1 ایپسیلون سے تقسیم کرکے آئیے دیکھتے ہیں کہ کیا میں نے اسے صحیح لکھا ہے
ہے y دو rho دیکھتے ہیں۔ ای ٹو ای ٹو کیا ہے دو ایپیلون کے اوپر e 2 درست پھر rho 1 x 1 x 2 epsilon ہے rho 1 تو یہ مائنس
y دو مائنس x تھری کیا ہے تھری ای تھری ہے مائنس آر ایچ او ٹو بائی ٹو ایپسیلون یاد رکھیں e دو ایپسیلن پر اور پھر y ٹو rho تو پلس
تو پہلے مجھے مائنس آر ایچ او ٹو بائی ٹو ایپیلون لکھنے دیں
کو آسان کرنے دو لکھیں قطار y دو مائنس yx دو مائنس x ٹو اوور ٹو ایپیلون لکھیں اور پھر آپ کے پاس rho تو مائنس کے نشان کے ساتھ
دو x دو rho ایک برابر ہے x ایک rho دو اس کا استعمال کرتے ہیں مجھے یہ استعمال کرنے دو x دو rho ایک برابر کے برابر x ایک
ٹو ایکس rho یاد رکھیں ایک طرف کا کل منفی چارج دوسری طرف کل مثبت چارج ایک جیسا ہونا چاہئے تاکہ کل چارج صفر ہے اس لیے میں اسے
ٹو دو سے زیادہ دو ایپیلون کو اتنا کامن لے سکتا ہوں rho ٹو لکھتا ہوں اور اس لیے
اور 2 ایپسیلن اور چونکہ میں نے پہلے ہی یہ کامن لیا rho 2 x 2 ہے rho 1 x 1 دائیں مائنس x 2 تو یہ یہاں مائنس ہے اور یہاں
کے برابر ہے اور آپ دیکھتے ہیں کہ یہ rho 2 over 2 epsilon ہے جو کہ y اور مائنس x 2 ہے اور یہ مائنس y ہے اب یہ جمع
ہے x2 اور مائنس x2 مائنس
اور مائنس ایکس ٹو ہے y بھی میں کامن لے سکتا ہوں اور پھر میرے پاس y so 2 گنا y so 2 اور پلس y پھر جمع x2 تو مائنس 2 گنا
ہے اور آپ اس حصے کو x تو یہ اس مخصوص پر الیکٹرک فیلڈ ہے اگر آپ اسے گراف پر پلاٹ کرتے ہیں اگر یہ میرا الیکٹرک فیلڈ ہے اگر یہ

پلاٹ کرتے ہیں
سے زیادہ کے لیے کیا ہے x 0 تو یاد رکھیں کہ ہم نے اسے جنکشن کے دائیں جانب
لکھ سکتے ہیں x کے فنکشن کے طور پر x جنکشن سے صرف فاصلہ ہے لہذا آپ اسے y ہے جس طرح سے y تو یہ کیسا نظر آئے گا جو
اوور ایپسیلون کی ضرورت نہیں ہے اور rho 2 کے برابر ہے یا 2 درحقیقت e 2 rho 2 over لہذا آپ اسے بھی لکھ سکتے ہیں کیونکہ
صفر کے برابر ہے x اس کے سوا کچھ نہیں ہے اس جنکشن سے فاصلہ جو y ٹھیک ہے یہ x 2 مائنس x پھر آپ ہے
کہا y تو اس نقطہ میں نے اسے
محور ہے x کہتے ہیں یہ x تو آئیے اسے
تو یہ وہی رشتہ ہے جس کی ہم سازش کر رہے ہیں۔
دو الیکٹرک فیلڈ صفر ہے x کے برابر x تو
دو ہے x دو ہے اگر یہ یہاں x تو اگر یہ
دو ہے x تو یہاں کا برقی فیلڈ صفر ہونا چاہئے اگر یہ
کے برابر 0 پر لکھتے ہیں x برابر 0 پر کیا ہوتا ہے ایکس کے برابر 0 پر اگر ہم اس ایکسپریشن سے x تو یہاں برقی فیلڈ صفر ہے اور
پر یہ منفی ہے epsilon ہے rho 2 x 2 تو یہ مائنس
ٹو آکس ٹو اوور ایپیلون ہے اور rho پر 0 کے برابر ہے آپ کے پاس ای اس پوائنٹ پر آپ نے ہمیں یہ پوائنٹ بتانے دیا ہے جو کہ مائنس x تو
میں ایک لکیری مساوات ہے لہذا یہ سیدھی لکیر ہونی چاہیے اسے لکیری ہونا چاہیے اور اب الیکٹرک x پھر یہ لکیری ہے آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہ
ایک کے x برابر x تھا اسی طرح یہ صفر پر x 2 برابر x جنکشن کے بائیں طرف کی فیلڈ آپ یہاں سے فوراً لکھ سکتے ہیں کہ یہ 0 پر
کے برابر 0 پر فیلڈ x کے برابر صفر پر فیلڈ کو میچ کرنا ہوگا اور اس لئے وہ پوائنٹ جو میں نے وہاں رکھا ہے جو x برابر ہو جائے گا اور پھر
ہوگی اور پھر اسے لکیری ہونا چاہئے
ہے فیلڈ کا 0 ہونا چاہئے اور پھر اسے اس خطے میں لکیری ہونا چاہئے اور اس لئے اسے ہونا چاہئے۔ اس x 1 پر یہ x 1 کے برابر x تو
طرف سے اس طرح میں نے اسے برقی میدان کے طور پر یہاں لکھا ہے اگر آپ بائیں طرف سے کرتے ہیں
rho اسی طرح ہے rho one x one اوور ایپسیلون ملنا چاہئے اگر ایک ہی الجبرا کیا جائے لیکن پھر x 1 گنا rho 1 تو آپ کو مائنس
two x دو
ہے e تو آپ کو یہ مل جاتا ہے تاکہ برقی فیلڈ کمی کے علاقے میں جنکشن کے دائیں اور بائیں طرف لکیری ہو جنکشن وہ لکیری ہیں اس لیے
rho 2 over epsilon اور x minus x 2 کہ صرف اس بات کی تصدیق کریں e برابر ہے rho ٹو x مائنس x ٹو اوور ایپسیلون
کے
کیا اب میں پوٹینشل کا حساب لگانے جا رہا ہوں i صفر سے زیادہ یہ اس طرح ہے x تو یہ اس خطے میں الیکٹرک فیلڈ ہے
کو 0 کے برابر کہتا x کے برابر 0 لینے دیں فرض کریں کہ میں یہاں اس جنکشن کو لیتا ہوں اور میں اسے v تو جنکشن پر مجھے جنکشن پر
کے برابر 0 لیں v کے برابر 0 لینے دو یہاں آپ جانتے ہیں کہ ہم کر سکتے ہیں ۔ ہمیشہ اپنی مرضی کے مطابق v ہوں اور مجھے
تو ہم اسے لیتے ہیں اور پوچھتے ہیں کہ اس جنکشن والے خطے میں کمی کے علاقے میں کیا پوٹینشل ہے آپ یہ کیسے حاصل کر سکتے ہیں
یہ rho 2 by epsilon x minus x 2 dx کے برابر ہے اور اس لیے یہ مائنس edx ہے مائنس dv پوٹینشل فرق کی بنیادی تعریف
ہے اور اگر مجھے پوٹینشل کی ضرورت ہو dv
مربع تقسیم 2 جمع کچھ مستقل اور اگر میں یہ شرط لگاتا ہوں x 2 مائنس x اوور ایپسیلون rho 2 تو میں اسے ضم کر دوں گا یہ مائنس
اب 0 ہے rho 2 epsilon x تو 0 مائنس ہو جاتا ہے
کے rho 2 over 2 epsilon ہے وہ مائنس v اور اس لیے میرے پاس جو giv es me c تاکہ c مربع ضرب 2 جمع x 2 تو
مربع اس کا چوکور یہ چوکور ہے لہذا اس میں فرق ہوتا ہے کیونکہ فیلڈ لکیری ہونے x 2 مربع اور مائنس x 2 مائنس x برابر ہے اور پھر
کی وجہ سے پوٹینشل ہے چوکور ہونا ہے
کے برابر ہے x تو اگر یہ
کو بھی پلاٹ کرنے دیں اگر میں اسے یہاں پلاٹ کرتا ہوں v تو مجھے اس
تھا x تھا اور یہ e ہے یہ v ہے اور یہ اب x تو ہم کہتے ہیں کہ یہ اب
پر دیکھتے ہیں کہ یہ اس طرح ہونا چاہئے کہ ہم نے اسے پہلے ہی 0 v مساوی 0 x کے برابر 0 پر کیا ہوتا ہے آپ اس مساوات سے x تو
ڈال دیا ہے
کے برابر ہے 2 x x کے برابر پوٹینشل کیا ہے اگر یہ 2 x تو یہاں پوٹینشل 0 ہے اور پھر
rho 2 پر یہ 0 پر جاتا ہے اور آپ کے پاس 2 x کے برابر 2 x مربع اوور 2 ایپیلون ٹھیک ہے 2 x 2 rho تو کیا ہے پوٹینشل وہاں ہے
x 2 2 مربع epsilon ہے
تو یہ یہاں کہیں ہے ہم کہتے ہیں اور پھر اس کی چوکور ڈھلوان یہاں سب سے زیادہ ہے برقی میدان کی شدت کے لحاظ سے یہ یہاں سب سے
کی ڈھلوان اسی انداز میں کم ہونی چاہئے لہذا یہ سب سے زیادہ ہونا چاہئے یہاں اور پھر اسے کم ہونا v زیادہ ہے اور پھر شدت کم ہوتی ہے اس
الیکٹرک فیلڈ سے آگے ہوتا ہے 0 ہوتا ہے 2 x سے آگے جو ہوتا ہے 2 x چاہئے اور کیا پھر یہ اس طرح بن جائے اور
جنکشن میں پوچھیں گے pn مستقل بن جاتا ہے اس طرح کمی کے علاقے سے آگے بھی اگر آپ اس v تو
epsilon naught مربع اوور 2 2 rho 2 x تو یہ مستقل اور اسی طرح ہوگا۔ دوسری طرف اور یہ کتنا ہے یہ کتنا ہے ویسے یہ ہے یہ
2 epsilon ہے x 1 برابر x اور دوسری طرف جنکشن کے بائیں طرف پھر اسی طرح کی کہانی ہے اور یہ ایک ہو گا مستقل یہاں اگر یہ
کے برابر ہے x x 1 تو ہم کہتے ہیں کہ اگر یہ
مربع اوور rho 1 x 1 2 تو یہ کچھ قدر ہے اور پھر اسے اس طرح افقی بننا ہے اور پھر اس طرف کو مستقل ہونا چاہئے اور یہ کتنا ہے ؟
مربع وہی الجبرا سب کچھ ایک جیسا ہوگا یہ ہوگا پوٹینشل میں کل فرق کتنا ہے کہ پوٹینشل rho 2 x 2 بالکل اسی طرح یہاں یہ ہے epsilon
دو مربع اور دو ایپسیلن سے تقسیم x دو rho ایک مربع پلس ہوگا x ایک rho میں کل فرق
تو یہ ہے۔ اس پی این جنکشن میں پوٹینشل کس طرح مختلف ہوگا اور الیکٹران انرجی کے بارے میں کیا ہوگا الیکٹران انرجی اس کے مخالف ہوگی
کیونکہ یہ منفی چارج ہے الیکٹران کی پوٹینشل انرجی مائنس ای گنا ہوگی اس لیے الیکٹران کی پوٹینشل انرجی اوپر جارہی ہوگی اس بائیں علاقے میں
سائیڈ ہے n سائیڈ ہے اور یہ اس دائیں علاقے میں نیچے جائے گا جو p جو
p تو آپ کے پاس یہ کنڈکشن بینڈ کم از کم یہاں تھا اور پھر یہاں والینس بینڈ زیادہ سے زیادہ ہے میں اسے دو طرفوں کے لیے کھینچتا ہوں یہ
سائیڈ ہے آپ کے پاس یہ کنڈکشن بینڈ سب سے کم انرجی والینس بینڈ سب سے کم انرجی اس طرح ہے لیکن پھر اگر وہ جنکشن n سائیڈ ہے ۔ یہ
بنایا جاتا ہے اگر جنکشن بنایا جاتا ہے اگر ڈفیوژن ہو رہا ہے اگر برقی میدان پیدا ہو رہا ہے اگر پوٹینشل پیدا کیا گیا ہے
تو ممکنہ

سائیڈ پر کیا ہوگا یاد رکھیں پوٹینشل نیچے جاتا ہے ممکنہ p توانائیاں تبدیل کیا جائے گا اور اس لیے
سائیڈ پر یہ لیول اوپر کی جائیں گی اور سطحیں کم ہو جائیں گی اور کیا کیا آپ کے پاس آہ p توانائی الیکٹرانز کے لیے اوپر جاتی ہے اس لیے
ڈایاگرام ہوگا اس طرح ایک خاکہ اس طرح ہے یہ ترسیل ہے اور یہ وہ والینس بینڈ
توانائی ہے لہذا کنڈکشن بینڈ کی
توانائیاں یہاں ہیں ویلینس بینڈ کی
سائیڈ ہے اور یہ کل فرق یہ رکاوٹ کا فرق یہ کل فرق وہ ہے جس کا ہم p سائیڈ یہ n توانائیاں یہاں ہیں اور اسی طرح یہ اس طرح نظر آئے گا
کوئی بھی رکاوٹ نہیں جسے ہم رکاوٹ کہتے ہیں کیونکہ یہ اکثریت چارج کیریئرز کی حرکت کی مخالفت کرتا ہے رکاوٹ v نے حساب لگایا تھا
x دو rho پلس epsilon مربع تقسیم دو rho one x one برابر ہے v nought کوئی نہیں ہے اور ہم نے دیکھا ہے v کی اونچائی
دو مربع کو دو ایپسیلون سے تقسیم کیا جاتا ہے
x ایک جمع x دو مربع وزن کی کمی کے علاقے کی چوڑائی x دو rho ایک مربع جمع x ایک rho تو یہ ایک سے زیادہ دو ایپیلون ہے اور
خطہ ہے depletion ہے اور یہ x 2 ہے اور یہ x 1 دو ہے جو کہ تنزلی کے علاقے کی چوڑائی ہے یہ
دو x دو rho ایک برابر ہے x ہے اور پھر ہمارے پاس ایک اور رشتہ دار قطار ہے ایک x 2 جمع x x 1 تو
ایکس ون اور ایکس ٹو کو ختم کرتے ہیں اور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے پہلے سے eq uations تو ان تین
قطار دو کے لحاظ ah اور مجھے v nought is equal to one over two epsilon تو میں اسے دوبارہ لکھ سکتا ہوں کیونکہ
سے لکھنے دیں
دو x کے برابر ہے۔ rho one x one rho two تو
دو مربع ہے یہ وہی ہے جو ایک سے زیادہ دو ایپیلون ہے اور x دو rho ایک بار اور پھر میرے پاس x تو میں یہاں یہ اصطلاح لکھ رہا ہوں اور
ہے۔ دو اور وہ ایک سے زیادہ دو ایپیلون کے برابر ہے اور پھر قطار x ایک جمع x دو کامن لے سکتے ہیں اور یہ x دو کامن اور rho پھر آپ
ہے x اور کیپٹل x 2 اور 2
دو کیپٹل x کے لحاظ سے لکھ سکتے ہیں یہاں سے ان 2 سے آپ لکھ سکتے ہیں کہ وہ الٹا تناسب میں ہیں لہذا x آپ x 2 تو یہ 1 ہے اور پھر
x ایک جس کی مجھے درحقیقت ضرورت نہیں ہے x دو اور rho ایک جمع rho ایک کو تقسیم کیا جائے گا rho بار کے برابر ہوں گے x
ایک کا اضافہ کریں x دو جمع x دو سے ہو گا لہذا اگر آپ rho ایک جمع rho دو تقسیم rho
سے ضرب دیتے ہیں rho 1 کو x 1 دو سے اور rho کو دو کو x ہے جو یہاں ہے اور اگر آپ یہاں x تو آپ کو کیا ملے گا کیپٹل
کے برابر ہے rho 2 x 2 ملتا ہے جو rho 1 x 1 تو آپ کو
تو یہ تعلقات ہیں
ٹو کے لئے x یہ یہاں ہے اور پھر x ہے اور پھر قطار دو اور کیپٹل over 2 epsilon اب v nought 1 تو آئیے یہاں واپس آو آپ کا x
دو آپ کو یہ لکھنا ہوگا
ٹو rho سے تقسیم ون جمع rho ہے آپ کے پاس ایک قطار ہے اور پھر x تو آپ کے پاس ایک اور کیپٹل
دو اور اس طرح rho one rho ٹو اور اس کو تقسیم کیا گیا rho ایک جمع v naught rho مربع برابر ہے دو گنا ایپیلون گنا x تو کیپٹل
دو rho ایک پلس ایک سے زیادہ rho اور ایک سے زیادہ v naught برابر ہے مربع جڑ کے دو گنا ایپیلن گنا x
دو ان کا تعلق نجاس rho تو یہ قطار ایک اور
توں کے ارتکاز سے ہے جو ہم نے ڈالی ہے کہ آخر یہ چارج کس طرح کمی کے علاقے میں ظاہر ہوتا ہے جب آپ کے پاس ڈونر کی ناپاکی ہوتی ہے
تو یہ بیرونی حصے میں ایک اضافی الیکٹران کے ساتھ آتا ہے۔ مدار لیکن پوری چیز غیر جانبدار ہے لہذا جب یہ الیکٹران پھیلتا ہے اور دوسری طرف جاتا ہے
تو وہ جو پیچھے چھوڑتا ہے وہ ایک مثبت آئن ہے لہذا ہر ڈونر ناپاک ایٹم ہر ڈونر ناپاک ایٹم آپ کو چارج کی ایک یونٹ دیتا ہے مثبت چارج اور اس وجہ سے چارج کی کثافت ہوگی کی کثافت ای گنا ہو یہ عطیہ کرنے والے ناپاک ایٹم اس خطے میں ہیں اور اس وجہ سے وہ روور نجاست کے ایٹموں کی کثافت سے صرف ایک گنا زیادہ ہوگا اور اسی طرح اس قبول کنندہ نجاست کے ساتھ ہوتا ہے جس طرف آپ قبول کنندہ نجاست ڈالتے ہیں اور یہ قبول کرنے والی نجاست ایک بار پھر ایک کم الیکٹران کے ساتھ آتی ہیں۔ بیرونی مدار میں لیکن یہ نیوٹرل ہے اور اس لیے جب یہ سوراخ دوسری طرف منتقل ہوتا ہے
فی قبول کنندہ ناپاکی ہوگی اور اس لیے چارج کی کثافت e تو یہ ایک منفی آئن چھوڑ جاتا ہے اور اس لیے اس خطے میں موجود منفی چارج صرف قبول کنندہ آئنوں کی کثافت اور e times na لکھ سکتے ہیں وہ ہے rho 1 ہوگی۔ قبول کنندہ آئنوں کی تعداد کی کثافت کا گنا، لہذا آپ جو e اختتامی عطیہ کرنے والے آئرن کی کثافت ہے، لہذا اگر آپ اسے یہاں ڈالتے ہیں rho 2
ہے لہذا یہ کمی کی تہہ nd اور جمع ایک اوور na تو آپ کو معلوم ہوتا ہے کہ یہ دو ایپسیلون کا مربع جڑ ہے اور کوئی چیز نہیں ہے۔ ایک اوور
اور یہاں ممکنہ رکاوٹ کے درمیان تعلق ہے لہذا اگر ممکنہ رکاوٹ زیادہ ہے
کم یہ پتلا ہوگا اس طرح یہ دونوں آپس میں جڑے ہوئے ہیں اور پھر یہ ڈونر آئرن یا قبول i s تو کمی کی چوڑائی زیادہ ہوگی اگر ممکنہ رکاوٹ
بڑے ہوں d اور na کنندہ آئن کی کثافت پر بھی منحصر ہے اگر سیمی کنڈکٹر کو بہت زیادہ ڈوپ کیا گیا ہے تاکہ
تو یہ مقدار چھوٹی ہوگی ڈیپلیشن پرت چھوٹا ہو اور یہ بات سمجھ میں آتی ہے اگر آپ کے پاس بڑی ڈوپنگ ہے اگر کثافت زیادہ ہے
تو آپ کو یہاں کے سوراخوں اور یہاں کے الیکٹرانوں کو معلوم ہے اگر کثافت بہت زیادہ ہے
تو صرف ایک چھوٹی سی تہہ بڑی مقدار میں فیلڈ آہ پیدا کر سکے گی کیونکہ چارج کثافت بڑی ہو گی اور اس وجہ سے کمی کی تہہ چھوٹی ہو گی
سائیڈ کے درمیان ممکنہ فرق ہو n سائیڈ اور p اس لیے یہ ارتکاز پر منحصر ہے یہ اس چوڑائی پر منحصر ہے کہ کرنٹ کس طرح بہتا ہے اگر

تو کرنٹ موجود ہے ایک الیکٹرک فیلڈ اگر ممکنہ فرق ہے
تو کیا کرنٹ نہیں ہو سکتا جب تک کہ میں ایک سرکٹ کو مکمل نہ کر دوں
پر ہے زیادہ h سائیڈ ایک n سائیڈ کم پوٹینشل پر ہے اور p جنکشن ہے اور جو ہم کہہ رہے ہیں کہ pn تو ٹھیک ہے اگر میرے پاس یہ جنکشن پوٹینشل ٹھیک ہے ہم نے ان تمام چیزوں کا مقداری حساب لگایا تھا اور ہمارے پاس اس قسم کا پوٹینشل ڈایاگرام ہے ٹھیک ہے الیکٹران کے لیے انرجی ڈایاگرام ریورس ہے لیکن اس طرح یہ سائیڈ کم پوٹینشل پر ہے اور یہ سائیڈ زیادہ پوٹینشل پر ہے اور اس کی گراوٹ پوٹینشل یقیناً صرف کمی کے علاقے پر ہے اس کے بعد پوٹینشل مستقل رہتا ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ کم پوٹینشل پر ہے یہ کم پوٹینشل پر ہے اور اب یہ زیادہ پوٹینشل پر ہے اگر میں ان دونوں کو کسی سرکٹ کے ذریعے جوڑتا ہوں اگر میں اسے جوڑ دوں ہم کہتے ہیں کہ میں یہاں ایک بلب لگاتا ہوں اور اسے جوڑتا ہوں اگر ممکنہ فرق ہو
تو کیا اس طرح کا کرنٹ ہونا چاہیے اور میرے بلب کو چمکنا چاہیے ایسا کیوں نہیں ہوتا کیوں کہ جب جنکشن کو بیرونی رابطوں کے لیے تیار کیا

جاتا ہے
تو آپ کو کچھ دھاتی چیز لگانی پڑتی ہے۔ رابطوں میں آپ کو کچھ دھاتی رابطہ رکھنا ہے کہیں ٹھیک ہے لہذا آپ کو کچھ دھاتی رابطے رکھنا ہوں
اس طرف اور اس nd گے تاکہ اسے بیرونی دنیا سے جوڑ دیا جاسکے اور پھر بالکل اسی طرح جیسے آپ کے پاس اس طرف مختلف مواد تھے۔
نے اس جنکشن کے پار ایک ممکنہ فرق پیدا کیا اسی طرح آپ کے پاس یہاں ایک طرف مختلف مواد ہیں آپ کے پاس دوسری طرف سیمی کنڈکٹر ہے
آپ کے پاس یہ دھات ہے لہذا یہاں ممکنہ کمی ہے یہاں بھی ممکنہ فرق بھی اسی طرح ایک پوٹینشل ہے یہاں بھی فرق ہے اور جب آپ ان تمام
چیزوں کو یکجا کرتے ہیں
تو تینوں قطرے جنکشن پر گرتے ہیں درمیانی رابطے کے اس پار گرتے ہیں یہاں دھات اور سیمی کنڈکٹر جو آپس میں رابطہ کرتے ہیں اور یہاں
دائیں جانب بھی آپ کے پاس ایک اور دھاتی سیمی کنڈکٹر رابطہ ہوتا ہے لہذا جب آپ ان تمام چیزوں کو یکجا کرتے ہیں۔ پھر یہاں پوٹینشل اور یہاں
جنکشن کے اندر جو ہوتا ہے اس کے اندر کیا pn پوٹینشل دوبارہ ایک جیسا نکلتا ہے اور کوئی کرنٹ نہیں چلتا ہے لیکن سیمی کنڈکٹر کے اندر اس
ہوتا ہے اگر آپ ایک ممکنہ انرجی ڈایاگرام کھینچتے ہیں
تو آپ کے پاس ایک ممکنہ رکاوٹ ہے اس اوپری کا اور یہ اس قسم کا ہے لہذا یہ الیکٹرانوں کے لیے اب ممکنہ
سائیڈ ہے یاد ہے n یہاں بیٹھے ہیں یہ میرا h توانائی کا خاکہ ہے لہذا اگر آپ کے پاس الیکٹران ہیں جو
تو میں اب اکثریت والے کیریئرز کی بات کر رہا ہوں اگر میرے الیکٹران یہاں بیٹھے ہیں
سائیڈ کی طرف آنے کی کوشش کریں p تو یہ کنڈکشن بینڈ انرجی ہے اگر میرے الیکٹران یہاں بیٹھے ہیں اور اس
تو اسے ریپلیشن سے گزرنا پڑے گا۔ اس برقی میدان سے اور اس وجہ سے انہیں واپس اندر بھیجا جائے گا اسی طرح اگر سوراخوں کے لیے
ممکنہ
توانائی کا خاکہ الٹ جائے گا
تو یہ ممکنہ
توانائی کا خاکہ اس طرح ہوگا لہذا اگر سوراخ ایک بار پھر بائیں سے آنے کی کوشش کریں
تو برقی میدان انہیں پیچھے دھکیل دے گا لیکن پھر تمام الیکٹران کنڈکشن انرجی بینڈ کے نچلے حصے میں نہیں ہوتے ہیں اس لیے کچھ الیکٹران جو
زیادہ
توانائی پر ہوتے ہیں وہ اس رکاوٹ کو عبور کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں
تو کنڈکشن الیکٹران جن کی
توانائی کچھ زیادہ ہوتی ہے اور وہ زیادہ کیوں ہوتے ہیں
توانائی حرارتی
kt توانائیوں کی وجہ سے درجہ حرارت کی وجہ سے
توانائیوں کا اوسط تبادلہ ہے اور اسی طرح اگر یہ زیادہ ہے
تو درجہ حرارت زیادہ ہونے کا امکان ہے اونچی سطح پر آباد ہونے سے کچھ الیکٹران ہمیشہ کنڈکشن بینڈ میں اعلی
توانائیوں میں موجود رہیں گے اور انہیں اس رکاوٹ کو عبور کرنے کے قابل ہونا چاہیے برقی میدان ان کی رفتار کو کم کر دے گا آہ ان کی حرکی
توانائی کو کم کرے گا ممکنہ
توانائی بڑھے گی لیکن پھر بھی وہ اس قابل ہو جائیں گے کراس اور اس طرح بازی کرنٹ بالکل صفر نہیں ہے اگر یہ الیکٹران کراس کر رہے ہیں جو
کی طرف جا سکتے ہیں۔ ان n سائیڈ سے p اس برقی میدان کے باوجود واقعی اس ah مخالف سمت میں کرنٹ بنا رہا ہے اسی طرح کچھ سوراخ
کو پیچھے ہٹانا جو اس حرکت کو کم کر رہا ہے لہذا آپ کے پاس کسی قسم کا پھیلاؤ والا کرنٹ ہے لہذا ہم اسے ڈفیوژن آئی ڈفیوژن ڈفیوژن کرنٹ
کہتے ہیں اکثریتی کیریئر اس ارتکاز کے میلان کی وجہ سے دوسری طرف پھیلانے کی کوشش کرتے ہیں اور اس کمی کی تہہ برقی کی پوزیشن کا
سامنا کرتے ہیں۔ میدان اب بھی کچھ پار کرنے کے قابل ہے اور اس سے وہ پیدا ہوتا ہے جسے ہم ڈفیوژن کرنٹ کہتے ہیں اور یہ ڈفیوژن کرنٹ کس
کی طرف ہے کیونکہ یہ الیکٹران جو یہاں پھیلانے کی کوشش کر رہے ہیں اس طرح اس سمت میں ایک n سے p طرف ہے ڈی یہ سمت سے
طرف پھیلانے کی کوشش کر رہے ہیں جو اسی میں ایک کرنٹ بھی بنائیں گے۔ سمت n کرنٹ بنائیں گے اور پھر سوراخ جو
تو یہ پھیلاؤ کا کرنٹ ہے لیکن اگر سرکٹ میں کرنٹ نہیں جا رہا ہے
تو کرنٹ کیسے ہو سکتا ہے صرف جنکشن پر کرنٹ کیسے ہو سکتا ہے
تو دوسرا حصہ اس کمی والے خطے میں ہے آپ کے پاس برقی میدان ہے لیکن آپ کے پاس اقلیت بھی ہے کیریئرز آپ کے پاس اقلیتی کیریئرز بھی
قسم میں بھی p قسم ہے اور اس p قسم ہے حالانکہ یہاں الیکٹران کی بڑی تعداد ہے لیکن کچھ سوراخ ہیں اور اسی طرح یہ n ہیں حالانکہ یہ
کچھ الیکٹران ہیں یہ اقلیتی کیریئر ہیں اور اقلیتی کیریئرز کے لیے برقی میدان تمام معاون ہے اگر یہ الیکٹران کو پیچھے ہٹا رہا ہے
تو یہ سوراخ کو اپنی طرف م
توجہ کرے گا اگر یہ پوری طرح سے پیچھے ہٹا رہا ہے
تو یہ اس کے مخالف نشان کی حمایت کرے گا لہذا اقلیتی کیریئرز کے لیے یہ کوئی رکاوٹ نہیں ہے بلکہ الیکٹرک فیلڈ جو اس قسم کی حرکت کی
حوصلہ افزائی کرتی ہے لہذا اقلیتی کیریئر جائیں گے الیکٹران اس طرف سے اس طرف جائیں گے کیونکہ اس برقی میدان کی وجہ سے سوراخ اس
طرف سے اس طرف جائیں گے کیونکہ الیکٹرک فیلڈ کی وجہ سے برقی میدان اس کی حمایت کرے گا۔ اور اس کرنٹ کو برقی میدان کے ذریعے
اشارہ کیا جائے گا اور اسے بڑھے ہوئے کرنٹ کے نام سے جانا جاتا ہے اگر کمی کے علاقے میں الیکٹران ہول جوڑے پیدا ہوتے ہیں جو کہ
کیریئرز کو بھی بہا لے جائیں گے اور صرف اس بڑھے ہوئے کرنٹ میں حصہ ڈالیں گے۔ ایک ہی سمت اور بڑھے ہوئے کرنٹ کی سمت آپ اس
خاکہ سے دیکھ سکتے ہیں کہ سوراخ دائیں سے بائیں جا رہے ہیں اس لیے اس سمت میں کرنٹ دے رہے ہیں اور الیکٹران بائیں سے دائیں جا رہے
ہیں دوبارہ اس سمت میں کرنٹ دے رہے ہیں اور یہ آپ کا بہاؤ ہے۔ کرنٹ لہذا بڑھے ہوئے کرنٹ اور ڈفیوژن کرنٹ مخالف سمت میں ہیں بازی
اکثریت کیریئرز کے ارتکاز کے فرق کی وجہ سے ہے اور بڑھے ہوئے کی وجہ سے ہے اقلیتی کیریئرز برقی میدان کی وجہ سے موجود ہیں اور
توازن میں اس بازی کرنٹ کی شدت بڑھے ہوئے کرنٹ کے برابر ہے اور اس لیے خالص کرنٹ صفر ہے اس لیے جب ہم نے کوئی سرکٹ شامل
نہیں کیا ہے
تو ہم نے کوئی سیل نہیں کوئی بیٹری کوئی وولٹیج کا ذریعہ شامل نہیں کیا ہے۔ کوئی مزاحمت کچھ بھی نہیں یہ پی این جنکشن صرف المیرا میں پڑا
ہے تب بھی ڈفیوژن کرنٹ اور یہ کرنٹ مختلف سم
توں میں جا رہا ہے سرگرمی جاری ہے بیکار نہیں ہے اب اگلا کام یہ ہے کہ اگر ہم بیٹری کو اس سے جوڑتے ہیں
تو کیا ہوتا ہے اس میں کچھ وولٹیج ہے جسے بائیسنگ اوکے کہا جاتا ہے
depletion قسم ہے اور یقینا n قسم ہے یہ p جنکشن ایک ہی ہے یہ pn جنکشن ہے اور یہ pn تو آئیے ہم کہتے ہیں کہ ہمارے پاس یہ
خطہ اور ہر چیز اور دھاتی رابطے یہاں دھاتی رابطے یہاں اور ہم ایک سیل کو اس سے جوڑیں اور اس انداز میں سیل کو جوڑنے دیں آئیے کہتے
یہاں دیا گیا ہے v ہیں کہ یہاں کچھ چھوٹا وولٹیج دیا گیا ہے کچھ

Prutor@IITK

p کے ذریعہ اس v ٹائپ کریں میں اس n تو کیا ہوگا جب میں اس بیرونی بیٹری کو یہاں جوڑتا ہوں اگر آپ اسے لیتے ہیں حوالہ کے طور پر
ایک تھا اور v کچھ نہیں تھا اور وہ v قسم کی صلاحیت کو بڑھا رہا ہوں لہذا یہ پوٹینشل جو اس قسم کی تھی جب کوئی بیٹری منسلک نہیں تھی یہ
اسی طرح اس میں ممکنہ رکاوٹ تھی۔ حقیقت یہ ہے کہ مجھے اس لائن کی مزید ضرورت نہیں ہے جب میں ممکنہ فرق کی اس بیٹری کو یہاں سے
سائیڈ گراؤنڈ ہے n جوڑتا ہوں اور اگر میں یہ کہوں کہ میرا یہ
اور اس طرح سے اٹھایا گیا ہے۔ یہ بن جائے گا یہ یہ ہو جائے گا نتیجے v سائیڈ کے حوالے سے ہے یہ پوٹینشل یہاں اس n تو تبدیلی یہاں اس
کے طور پر یہ اونچائی یہ رکاوٹ کی اونچائی اب صرف اتنی ہے یہ ایک نئی رکاوٹ کی اونچائی ہے رکاوٹ کی اونچائی کم ہو گئی ہے اسے فارورڈ
p ریجن کو n ریجن پر یا n ریجن کو p بائیسنگ بائیسنگ کہا جاتا ہے جب آپ بیرونی طور پر اس پر اثر انداز ہونے کی کوشش کرتے ہیں۔ آپ
ریجن پر بائیس کر رہے ہیں تاکہ اس بیٹری کو جوڑنا یا اس وولٹیج سورس کو جوڑنا بائیسنگ کہلاتا ہے اور اس قسم کی بائیسنگ جہاں بیٹری کا مثبت
سے منسلک ہوتا ہے۔ اسے فارورڈ بائیسنگ کہا جاتا ہے اور اس فارورڈ بائیسنگ میں کیا ہوتا ہے رکاوٹ کی t قسم سے منسلک ہوتا ہے اور منفی p
اونچائی ممکنہ رکاوٹ کی اونچائی کم ہوجاتی ہے ٹھیک ہے ممکنہ رکاوٹ کی اونچائی کم ہوجاتی ہے اور کمی والے خطے کی چوڑائی بھی آپ کو یاد
ہے کہ چوڑائی مربع جڑ کی طرح تھی۔ of 2 epsilon over ev nought one over capital na پلس ایک over
capital nd اس طرح اگر اس رکاوٹ کی اونچائی کم ہو جائے
تو خطے کی چوڑائی بھی کم ہو جاتی ہے
تو ایک بات یہ ہے کہ اونچائی کم ہو جاتی ہے اور دوسری بات یہ ہے کہ چوڑائی بھی کم ہو جاتی ہے
تو یہ چوڑائی یہ ہے کمی کا خطہ جہاں برقی میدان موجود ہوتا ہے جس کی اونچائی کم ہوتی ہے
تو اکثریتی کیریئر زیادہ خوش ہوتے ہیں کیونکہ انہیں اس ناخوشگوار خطے کو عبور کرنا پڑا جس میں یہ برقی میدان موجود تھا اب کمی کا خطہ پتلا
ہے اور پھر
توانائی کا مجموعی فرق کیا وہاں انہیں آگے بڑھنا پڑا وہ بھی کم ہوا ہے اور اس وجہ سے کیا ہوتا ہے پھیلاؤ کرنٹ بڑھے گا کرایہ میں بھی اضافہ
بڑھے کرنٹ کو اس الیکٹرک فیلڈ نے سپورٹ کیا تھا لہذا جو بھی اقلیتی کیریئر آنا چاہتا تھا انہیں آنے کی اجازت دی گئی تھی، یہاں تک کہ اگر یہ
سپورٹ اگر اس کشش ریپلشن کو بڑھا دیا جائے
تو درحقیقت ڈرفٹ کرنٹ میں اضافہ نہیں ہوتا ہے کیونکہ ڈسک ڈرفٹ کرنٹ کا فیصلہ کیا جاتا ہے۔ اقلیتی کیریئرز کا ارتکاز اس سپورٹ کو لینے کے
لیے کتنے اقلیتی کیریئرز ہیں جبکہ اکثریتی کیریئر کے لیے یہ الگ تھا کہ یہ طریقہ کار کے علاقوں کا ارتکاز نہیں تھا بلکہ یہ اوپر کی طرف جا رہا
تھا اس لیے بہاؤ کرنٹ جس کا فیصلہ اقلیتی کیریئرز کے ارتکاز سے ہوتا ہے اس تعصب کی وجہ سے تبدیل نہیں ہوا یقیناً اگر آپ درجہ حرارت
میں اضافہ کرتے ہیں
تو اقلیتی کیریئر کا ارتکاز بڑھ جائے گا کیونکہ مزید نہیں کیونکہ الیکٹران کے مزید جوڑے ہوں گے اور وہ تمام چیزیں ایک مخصوص درجہ حرارت
کے لیے بڑھیں گی جبکہ بہاؤ کرنٹ برقرار رہے گا۔ اسی طرح خالص کرنٹ اس انداز میں بڑھے گا کہ لکیری طور پر نہیں کیونکہ یہ سب ڈبلیو پر
منحصر ہے۔ ٹوپی ان اونچی سطحوں میں الیکٹرانوں کی آبادی ہے اور یہ کفایتی ہے کہ اس کی زیادہ پیچیدہ شکل ہے لہذا کرنٹ پہلے بہت آہستہ
کہ ہم ڈال رہے ہیں کہ v اس v ہوتا ہے اور پھر مخصوص وولٹیج کے بعد یہ اچانک تیزی سے بڑھ جاتا ہے لہذا اس طرف اب یہ بیٹری وولٹیج
اب یہ اس طرف ہے اور یہ طرف کرنٹ ہے اس نان لکیری طریقے سے یہ بڑھتا ہے اور بڑھے ہوئے کرنٹ بہت چھوٹے ہیں اور اس سے متاثر
نہیں ہوتے ہیں اور وہ بہاؤ کرنٹ اسی طرح چل رہا ہے اور وہی رہتا ہے۔
تو ہم یہیں رکیں گے اور اس مقام سے صرف اگلا لیکچر لیں گے۔

Prutor@IITK