

म्हणून मी आजचे व्याख्यान सुरू करण्यापूर्वी मी मागील व्याख्यानात काय केले होते ते पुन्हा सांगू दे , पहिली गोष्ट अशी होती की जेव्हा तुमच्याकडे हे pn जंक्शन असेल तेव्हा जंक्शनच्या ओलांडून तुमच्याकडे चार्ज घनता आहे तुमच्याकडे विद्युत क्षेत्र आहे आणि तुमच्याकडे संभाव्य भिन्नता आहे म्हणून हे आहे आपण चार्ज घनतेचे मॉडेल कसे बनवतो ah ऋण चार्ज p बाजूला एक सकारात्मक चार्ज n बाजूला आणि नंतर एकसमान डोपिंगसाठी आपण ही चार्ज घनता या प्रदेशात तसेच या प्रदेशात स्थिर राहण्यासाठी घेतो तेव्हा विद्युत क्षेत्र रेषीय असते आणि संभाव्य चतुर्भुज स्वरूपातील बदल आणि जर तुम्ही इलेक्ट्रॉन उर्जा लिहिली तर ती नकारात्मक चार्जमुळे त्या संभाव्यतेच्या उलट आहे आणि म्हणून वहन बँड उर्जा आणि व्हॅलेन्स बँड उर्जा ते p बाजूने बदलतात आणि उर्जेची पातळी आतील बाजूने वर जाते आणि खाली जाते.

तुमच्याकडे अशा प्रकारची आकृती आहे आणि इलेक्ट्रॉन्ससाठी संभाव्य अडथळा निर्माण केला आहे जर त्यांना या n बाजूपासून या p बाजूला जायचे असेल तर हा संभाव्य अडथळा आहे आणि t अहो जर त्यांना या बाजूने जायचे असेल तर हा अडथळा पार करावा लागेल आणि बहुसंख्य वाहक जितके अधिक ऊर्जावान बहुसंख्य वाहक ते पसरवण्यास सक्षम असतील ते अडथळा ओलांडण्यास सक्षम आहेत अहो हा अडथळा असला तरीही आणि

त्यामुळे या प्रसार प्रवाहाला चालना मिळते p बाजूपासून आतपर्यंत तर तुमच्याकडे अल्पसंख्याक वाहकांसाठी अल्पसंख्याक वाहक आहेत संभाव्य फरक स्थलांतरास मदत करतो आणि

त्यामुळे ड्रिफ्ट करंटला चालना मिळते आणि इलेक्ट्रिक फील्ड हा प्रवाह चालवते हा प्रवाह प्रवाह आहे आणि एकाग्रता फरकामुळे एक प्रवाह आहे जो डिफ्यूजन करंट ते विरुद्ध दिशेने असतात आणि जर तुम्ही कोणतीही बॅटरी कनेक्ट केली नाही तर डिफ्यूजन करंट आणि ड्रिफ्ट करंटचे परिमाण समान असतात आणि जंक्शनवर कोणताही करंट नसतो परंतु जर तुम्ही बॅटरीमध्ये सामील झालात तर काय होईल म्हणून आम्ही चर्चा केली आहे की तुम्ही बॅटरी जोडल्यास या पद्धतीने बॅटरीची पॉझिटिव्ह p बाजूशी जोडली जाते ही p बाजू आहे आणि नकारात्मक बाजूने जोडलेली आहे आत फॉरवर्ड बायसिंग म्हणून ओळखले जाते म्हणून या pn जंक्शनचे फॉरवर्ड बायसिंग म्हणून ओळखले जाते आणि जर हे फॉरवर्ड बायसिंग केले गेले तर अडथळाची उंची कमी होते आणि कमी होण्याची रुंदी कमी होते त्या दोन्ही कमी होतात आणि

त्यामुळे प्रसार प्रवाह वाढतो

त्यामुळे प्रसार प्रवाह वाढतो आणि ते रेखीय रीतीने वाढते परंतु प्रवाह प्रवाह जवळजवळ सारखाच राहतो कारण प्रवाह प्रवाह विद्युत क्षेत्रामुळे होतो आणि या इलेक्ट्रॉन्स किंवा छिद्रांना कोणताही अडथळा नसतो आणि म्हणून हा प्रवाह प्रवाह समान राहतो आणि चार्ज वाहकांच्या एकाग्रतेद्वारे निर्देशित केला जातो.

फॉरवर्ड बायसिंगमध्ये जंक्शन ओलांडून निव्वळ प्रवाह p बाजूपासून n बाजूला जातो आणि तो कसा दिसतो आणि जर तुम्ही प्लॉट केले तर ते असे दिसते की बायसिंग व्होल्टेज म्हणजे या बाह्य बाह्यारित्या लागू केलेल्या स्त्रोताच्या काही व्होल्टेजपर्यंत आहे जवळजवळ कोणतेही प्रवाह नाही ते सर्व घातांकीय आणि नॉन-रेखीय आहे आहे एकदा तो थ्रेशोल्ड ओलांडला की अचानक भरपूर करंट जातो आणि तुम्हाला काही उपकरणे लावावी लागतील जेणेकरून विद्युतप्रवाह मर्यादा ओलांडू नये जेणेकरून तुमचे पीएन जंक्शन नष्ट होणार नाही आणि अशाच गोष्टी आपण मागील लेक्चरमध्ये बोलल्या होत्या आणि आता आपण पुढे जाऊया आणि जर मी प्लॉट केले तर हा बायस व्होल्टेज v येथे हा बॅटरी व्होल्टेज आहे तो व्होल्टेज आहे जो आपण लागू केलेला व्होल्टेज लागू करतो याला बायस व्होल्टेज असेही म्हणतात आणि पॉझिटिव्ह साइड फॉरवर्ड बायससाठी आहे आणि इथे मी i लिहिल्यास ही v वाढते म्हणून i वाढेल परंतु हे रेषीयपणे वाढत नाही.

तसेच आम्ही चर्चा केली की ते रेषीयरित्या वाढत नाही कारण ते कोणत्या उर्जेच्या स्तरावर किती इलेक्ट्रॉन आहेत यावर अवलंबून असते आणि ते रेषीय नाही जे एकसमान नसते म्हणजेच घातांकी जाते हे तापमानावर अवलंबून असते आणि हे सर्व म्हणून तुम्हाला नॉन-रेखीय गोष्टीची अपेक्षा असते तेव्हा संभाव्यता लहान असते तर सामान्यतः विद्युत प्रवाह खूपच लहान असतो आणि मोजणे जवळजवळ कठीण असते परंतु नंतर जेव्हा अडथळाची उंची लक्षणीयरीत्या कमी होते तेव्हा बरेचसे वाहक विखुरण्यास सुरवात करतात.

आणि

त्यामुळे आता अचानक अशी वाढ होते की तुम्हाला विद्युत प्रवाहातील ही दृश्यमान वाढ कोणत्या टप्प्यावर दिसते ती कोणत्या प्रकारची अर्धसंवाहक आहे आणि कोणत्या प्रकारचे डोपिंग सांद्रता आहे यावर अवलंबून असते परंतु सिलिकॉनसाठी हा व्होल्टेज अंदाजे 0.

6 0.

7 व्होल्ट जर्मेनियमसाठी असेल.

0.

3.

35 व्होल्टपेक्षा कमी व्हा म्हणजे तिथे व्होल्टेजचा प्रकार आहे म्हणून जर तुमच्याकडे pn जंक्शन असेल तर आम्ही त्याला pn जंक्शन डायोड म्हणतो आणि जर तुमच्याकडे हा pn जंक्शन डायोड असेल आणि तुम्ही लहान व्होल्टेज पॉइंट दोनसाठी सुरुवातीला फॉरवर्ड बायस कंडिशनमध्ये बाह्य व्होल्टेज लावाल.

व्होल्ट पॉइंट श्री व्होल्ट एह जर तुमच्याकडे सिलिकॉन आधारित सेमीकंडक्टर असेल तर तुम्हाला कोणताही करंट दिसत नाही आणि काही पॉइंट सहा पॉइंट सात व्होल्टनंतर अचानक तुम्हाला खूप करंट जाताना दिसतो आता कोणत्याही पीएन जंक्शन डायोडसाठी एक मर्यादित करंट आहे जो त्याचे रेटिंग आहे.

डायोड जर तुम्ही त्यापेक्षा जास्त प्रवाह वाढवला तर तुम्ही ही गोष्ट खराब करू शकता म्हणून जर तुम्ही हे सर्किटमध्ये वापरत असाल तर तुम्हाला योग्य प्रतिकार करणे आवश्यक आहे आणि डिझाइनने असे असावे की या व्होल्टेजनंतर जेव्हा विद्युतप्रवाह अचानक वाढतो तेव्हा करंट फार मोठा होऊ नये आणि जे काही रेट केलेले वर्तमान अनुमत वर्तमान असेल ते सर्किटमधील एकूण विद्युत प्रवाह त्यापेक्षा कमी राहावे अन्यथा तुमच्याकडे भरपूर गरम होईल आणि सेमीकंडक्टरचे संपूर्ण वैशिष्ट्य असेल.

नुकसान होऊ शकते जेणेकरून ते फॉरवर्ड बायसिंग बदल आहे आणि रिव्हर्स बायसिंग बदल काय असेल तर तुम्ही आधीच अंदाज लावला असेल जर तुम्हाला माहित असेल की फॉरवर्ड बायसिंग म्हणजे उलट बायसिंग आहे ही  $p$  बाजू आहे ही  $n$  बाजू आहे लक्षात ठेवा तुमची  $p$  बाजू जंक्शन पर्यंत विस्तारित आहे आणि  $n$  बाजू देखील जंक्शन पर्यंत विस्तारित आहे आणि हा तुमचा क्षीण प्रदेश आहे हा संपूर्ण भाग कमी होण्याचा प्रदेश आहे आता जर मी माझी बॅटरी जोडली तर बॅटरीची नकारात्मक  $p$  बाजूशी जोडली जाईल आणि बॅटरीची सकारात्मक  $n$  बाजूशी अशा प्रकारे जोडली जाईल लक्षात ठेवा तुमच्याकडे धातूचा संपर्क आहे तुमच्याकडे जोडणीसाठी एक धातूचा संपर्क आहे खूप महत्त्वाचा आणि हे त्याच्या फॅब्रिकेशनच्या वेळी केले जाते.

एल्फ हा मेटॅलिक संपर्क म्हणून याला रिव्हर्स बायसिंग म्हणून ओळखले जाते जेथे तुम्ही संभाव्य अडथळ्यासाठी काय केले आहे ते तुम्ही संभाव्य अडथळा वाढवला आहे जर अडथळा असा होता आता तो असा आहे तुम्ही संभाव्य अडथळा वाढवल्यास संभाव्य अडथळा तुम्ही संभाव्य अडथळा वाढवल्यास काय होईल हे  $v$  हे आहे असे म्हणू या  $x$  आहे जर तुम्ही संभाव्य अडथळा वाढवला तर  $i$  प्रसार कमी होईल त्याच कारणामुळे जर संभाव्य अडथळा कमी केल्याने प्रसार प्रवाह वाढला तर संभाव्य अडथळा वाढल्याने कमी होईल.

कमी होईल आणि म्हणून हा प्रवाह हा फॉरवर्ड करंट जो आधीपासून खूपच लहान होता तो बायसिंगशिवाय लक्षात ठेवा की बायसिंगशिवाय आय डिफ्यूजन हे आय ड्रिफ्टच्या बरोबरीचे असते आणि ते सामान्यतः मायक्रो अँपिअर प्रदेशात असते त्यामुळे आधीच मायक्रो अँपिअर प्रदेशात आय डिफ्यूजन खूप लहान होते आणि आपण संभाव्य फरक आणि नंतर ड्राय वाढवल्यामुळे ते आणखी कमी होत आहे फूट प्रवाह पुन्हा तसाच राहतो आणि

त्यामुळे उलट दिशेने तुमचा निव्वळ प्रवाह  $i$  ड्रिफ्ट आणि मायनस  $i$  डिफ्यूजन असेल आणि  $i$  डिफ्यूजन कमी होत जाईल  $i$  ड्रिफ्टच्या समान परिमाणापासून ते सतत कमी होत असेल जर तुम्ही संभाव्य अडथळा अधिक वाढवत असाल.

आणि अधिक आणि काही विशिष्ट अवस्थेत प्रसार करंट जवळजवळ नगण्य होईल आणि तुमचा अंतिम  $i$   $i$  drift असेल म्हणून जर मी तो भाग देखील या आकृतीवर प्लॉट केला तर तो  $v_i$  डायग्राम किंवा  $v_i$  वैशिष्ट्यपूर्ण म्हणून ओळखला जातो म्हणून जर मी ही उलट बायस गोष्ट प्लॉट केली तर यावर देखील  $v_i$  वैशिष्ट्यपूर्ण या बाजूने तुम्हाला काय अपेक्षित आहे हा ड्रिफ्ट करंट  $i$  बरोबर  $i$  ड्रिफ्ट आहे त्यामुळे येथे शून्य व्होल्टेज नेट करंट शून्य आहे आणि शून्य लागू व्होल्टेजवर निव्वळ करंट शून्य आहे इथे प्रसार शून्य आहे  $i$  ड्रिफ्ट बरोबर आणि शेवटी ते होईल इकल टू  $i$  इकल टू  $i$  ड्रिफ्ट मधून शून्य ते  $i$  ड्रिफ्ट होईल म्हणजे हा प्रकार आहे पण  $i$  ड्रिफ्ट हा सूक्ष्म अँपिअरच्या क्रमाचा आहे तर हे चलन टी येथे फॉरवर्ड बायस आहे म्हणे मिलि अँपिअर्स सुद्धा 100 मिलीअँपिअर्सचे अनेक दहा मिलीअँपिअर्स तुम्ही त्या कमाल अनुमत प्रवाहाला काय रेटिंग देता यावर अवलंबून असते परंतु हा ड्रिफ्ट करंट एकदा फॉरवर्ड बायस करंटच्या तुलनेत खूपच लहान असेल.

तुमच्याकडे त्यापलीकडे आहे कट ऑफ व्होल्टेज आहे मग हे त्याच स्केलवर प्लॉट करणे खूप कठीण आहे

त्यामुळे सामान्यतः लोक काय करतात जेव्हा त्यांना हे  $v_i$  वैशिष्ट्य काढायचे असते तेव्हा ते दोन भिन्न स्केल लावतात जर विद्युत् प्रवाह आणि व्होल्टेज हे लक्षात ठेवा की हे लागू व्होल्टेज आहे आणि हा नेट करंट आहे हा नेट करंट आहे म्हणून येथे ते असे काही स्केल ठेवतील आणि हे स्केल कॅलिब्रेट केले जाईल किंवा मिलीअँपिअरमध्ये दाखवले जाईल म्हणून समजा हे 10 मिली अँपिअर आहे हे 20 मिली अँपिअर आहे हे 30 मिलीअँपिअर आहे आणि असेच पुढे.

तर हे सर्व मिलीअँपिअरमध्ये आहे हे सर्व मिलीअँपिअरमध्ये आहे म्हणून या सर्व गोष्टी या बाजूला मिलीअँपिअरमध्ये आहेत म्हणून हे सर्व मिलीअँपिअरमध्ये आहे तर येथे पुन्हा  $y$  असे 10 20 असे लिहील पण नंतर हे मायक्रो अँपिअरमध्ये आहे आणि नंतर त्यांना जे काही आकृती काढायचे आहे ते काढतील

त्यामुळे तुमच्याकडे हा कट ऑफ व्होल्टेज आहे आणि मग तुमची अचानक वाढ झाली आहे आणि ही बाजू अशी आहे.

आता हे असेच चित्र काढायचे आहे जर मी हा रिव्हर्स बायस व्होल्टेज वाढवत राहिलो तर विद्युत् प्रवाह स्थिर राहिल का अजून काही प्रकारचा थ्रेशोल्ड आहे तुम्ही त्यापलीकडे जाऊ शकत नाही म्हणून समजा हा थ्रेशोल्ड आहे याचा अर्थ काय? जर तुम्ही या बिंदूवर आला तर व्होल्टेज जर तुम्ही व्होल्टेज वाढवले तर व्होल्टेज आणखी वाढवण्याचा प्रयत्न केला तर आणखी काही घटना घडतात कारण

त्यामुळे अचानक हा उलटा प्रवाह खूप जास्त वाढत राहतो

त्यामुळे विद्युत् प्रवाह त्या उलट दिशेने वाढतो आणि तो खरोखर उच्च प्रवाह बनतो म्हणून ही घटना काय आहे या घटनेला ब्रेकडाउन म्हणून ओळखले जाते आणि हे व्होल्टेज ज्यावर हे घडते त्याला ब्रेकडाउन व्होल्टेज काय म्हणतात येथे पेन करा म्हणजे तुमच्याकडे हा आहे अल्पसंख्य प्रवाह आहे जो तुम्हाला तो वाहवत आहे

त्यामुळे ही बाजू  $p$  आहे ही बाजू  $n$  आहे म्हणून समजा तुमच्याकडे येथे एक इलेक्ट्रॉन आहे आणि हा इलेक्ट्रॉन या दिशेने फिरतो तो ड्रिफ्ट करंट उजवा हा ड्रिफ्ट आहे या अल्पसंख्याक वाहकांमध्ये इलेक्ट्रॉनची हालचाल विद्युत् क्षेत्रामुळे होते ज्याला ड्रिफ्ट करंट म्हणून ओळखले जाते, म्हणून जेव्हा ते या विद्युत् क्षेत्रातून जाते तेव्हा हा तो कमी होण्याचा प्रदेश असतो आणि लक्षात ठेवा की या क्षीणतेच्या प्रदेशात फक्त तुमच्याकडे हे विद्युत् क्षेत्र आहे हे विद्युत् क्षेत्र आहे.

फील्ड आणि इलेक्ट्रॉन या इलेक्ट्रिक फील्डमध्ये जात आहे बल विद्युत् क्षेत्राच्या विरुद्ध कार्य करत आहे आणि म्हणून हा इलेक्ट्रॉन प्रवेगक आहे या इलेक्ट्रॉनला आता वेग आला आहे जर व्होल्टेज जास्त असेल आणि कमी होणारा प्रदेश रुंद असेल तर त्याला मोठा वेग मिळू शकतो आणि जर वेग मोठे असेल तर ते नवीन संपूर्ण इलेक्ट्रॉन जोड्या तयार करण्यासाठी पुरेशी असू शकते ऊर्जा पुरेशी असू शकते हे इलेक्ट्रॉन अत्यंत उत्साही  $e1e$  सीट्रॉन अणूशी टक्कर देऊ शकतो आणि तेथे बंध तोडू शकतो आणि म्हणून तो एक नवीन वाहक तयार करू शकतो आणि

त्यामुळे

हा प्रवाह खूप जास्त वाढू शकतो आणि त्याला ब्रेकडाउन म्हणून ओळखले जाते आणि जर प्रवाह मर्यादेच्या खाली असेल तर हे उलट करता येईल.

व्होल्टेज काढून टाका आणि सर्व काही ठीक आहे परंतु जर करंट त्या विशिष्ट  $pn$  जंक्शन डायोडसाठी रेट केलेल्या करंटपेक्षा जास्त असेल तर ते देखील खराब होऊ शकते म्हणून संपूर्ण  $iv$  वैशिष्ट्याचा फॉरवर्ड बायसिंग भाग आणि रिव्हर्स बायसिंग भाग असेल आणि

मग हे आहे ब्रेकडाउन म्हणून आता आपण काही मॉडेलिंग करू या  
त्यामुळे फॉरवर्ड बायसमधील आमचे हे pn जंक्शन हे वैशिष्ट्य दर्शविते आणि हे कुठेतरी ०.

६ व्होल्ट ०.

७ व्होल्ट असे आहे जर्मनियमसाठी सिलिकॉनसाठी ते इतर सेमीकंडक्टरसाठी कमी असेल ते वेगळे असेल तुमच्याकडे आणखी बरेच सेमीकंडक्टर आहेत.

सिलिकॉन आणि जर्मनियम पेक्षा आपण असे म्हणूया की जर मी प्रतिकाराबद्दल बोललो तर मी प्रतिकाराबद्दल बोलू शकतो का रेझिस्टन्स म्हणजे काय? तुम्ही ते व्याख्या करता की तुम्ही ते i द्वारे i म्हणून परिभाषित करता सर्वसाधारणपणे तुम्ही रेझिस्टन्सची व्याख्या i द्वारे i म्हणून केली आहे परंतु येथे जर v बाय i स्थिर नसल्यास या नॉन-रेखीय वक्र मध्ये v द्वारे i काय आहे ते तुम्ही पाहिल्यास ते स्थिर नाही

त्यामुळे कदाचित तसे होणार नाही.

खूप अर्थपूर्ण व्याख्या असू द्या म्हणजे आपण काय करतो ते म्हणजे आपण कोणत्या व्होल्टेजवर बोलत आहोत ते कोणत्या व्होल्टेजवर आहे, समजा मी या व्होल्टेजवर या व्होल्टेजबद्दल बोलत आहे, तर या व्होल्टेजवर या व्होल्टेजवर विद्युतप्रवाह काय आहे? करंट हे जे काही व्हॅल्यू आहे ते काही व्हॅल्यू हे करंट आहे मग जर मी व्होल्टेज थोडासा इथून इथपर्यंत वाढवला तर काय होईल करंट किती वाढतो तो किती वाढतो म्हणजे वाढ किती आहे हे समजू शकते म्हणून समजा विद्युतप्रवाह येथे पोहोचतो म्हणून तुमच्याकडे डेल्टा i आहे आणि तुमच्याकडे डेल्टा आहे v हा डेल्टा i आहे विद्युत प्रवाहातील वाढ आणि येथे व्होल्टेजमध्ये वाढ आहे म्हणून जर माझे सर्किट या बिंदूच्या आसपास असेल तर माझे सर्किट या बिंदूभोवती असेल तर मी चिंतित आहे ह्या बरोबर फक्त भाग आणि नंतर आम्ही परिभाषित करतो ज्याला डायनॅमिक रेझिस्टन्स म्हणतात आणि डायनॅमिक रेझिस्टन्स म्हणजे डेल्टा व्ही ओव्हर डेल्टा i डेल्टा व्ही ओव्हर डेल्टा i

त्यामुळे आलेखारून तुम्ही पाहू शकता की हा डेल्टा v द्वारे डेल्टा i लिहिल्यास ते खूपच लहान आहे कारण तुम्ही ते वाढवले आहे.

थोड्या प्रमाणात व्होल्टेज आणि वर्तमान उच्च मूल्यापर्यंत वाढते म्हणून फॉरवर्ड बायसमध्ये pn जंक्शनचा प्रतिकार खूपच कमी असतो आणि जर तुम्ही या भागात रिव्हर्स बायस स्थिती पाहिली तर काय होत आहे तुम्ही व्होल्टेज बदलत आहात.

व्होल्टेज अर्थातच नकारात्मक दिशेने वाढवत आहे आणि करंट क्वचितच वाढतो करंट करंट सारखाच राहतो म्हणून डेल्टा i खूप लहान आहे म्हणून जर तुम्ही रिव्हर्स बायसमध्ये असाल तर डेल्टा i खूप लहान आहे जवळजवळ 0 तर डेल्टा v हे लक्षणीय काही व्होल्ट असू शकते उदाहरणार्थ आणि तुमचा विद्युतप्रवाह सुद्धा नाही तर विद्युतप्रवाहात होणारा बदल हा एक सूक्ष्म अॅपिअर देखील नाही त्यामुळे जर तुम्ही r म्हणजे डेल्टा v म्हणजे डेल्टा i ची व्याख्या केली तर हे खूप मोठे असेल

त्यामुळे f मध्ये orward बायस pn जंक्शन रिव्हर्स बायसमध्ये कमी रेझिस्टन्स देते ते फॉरवर्ड बायसमध्येही मोठा रेझिस्टन्स देते जर तुम्ही गुडघ्याच्या व्होल्टेजच्या वर असाल ज्यानंतर ते वेगाने वाढते तर तुम्हाला कमी रेझिस्टन्स असेल पण तुम्ही त्या खाली असलेल्या प्रदेशात असाल तर रेझिस्टन्स अजून जास्त आहे म्हणून फंक्शन समजून घेण्यासाठी आपण काय करणार आहोत म्हणजे आपण एक प्रकारचे अंदाजे अंदाजे मॉडेल करू आणि आपण असे गृहीत धरू की फॉरवर्ड बायस रेझिस्टन्स 0 आहे आणि रिव्हर्स बायस रेझिस्टन्स अनंत आहे, अशा परिस्थितीत आपण काय आहोत.

असे गृहीत धरत आहे की माझी iv वैशिष्ट्ये या प्रकारची प्रतिकार असीम आहे

त्यामुळे विद्युतप्रवाहात कोणताही बदल होत नाही आणि येथे अचानक प्रतिकार शून्य आहे

त्यामुळे तुमच्याकडे मोठा प्रवाह आहे

त्यामुळे याच्या पलीकडे काहीही शून्य प्रतिकार आहे या खाली काहीही असीम प्रतिकार आहे ठीक आहे आता मला द्या ऍप्लिकेशन्सबद्दल बोला म्हणून समजा तुमच्याकडे एसी स्त्रोत आहे समजा तुमच्याकडे एक एसी स्त्रोत आहे जो तुम्हाला पॉवर व्होल्टेज देतो जो वेळेच्या बेरीज v च्या बरोबरीने बदलतो v nought cos omega t टाईप करा आम्हाला आमच्या घरात ज्या प्रकारची वीज मिळते ती म्हणजे dc व्होल्टेजची गरज असते उदाहरणार्थ माझ्या मोबाईलची बॅटरी चार्ज करण्यासाठी किंवा माझ्या लॅपटॉपची बॅटरी चार्ज करण्यासाठी किंवा इतर काही ऍप्लिकेशन जिथे dc आवश्यक असेल तर डायरेक्ट करंट व्होल्टेज आवश्यक आहे.

ac वरून dc मधील राइट रूपांतरण ac मधून dc मधील रूपांतरणाला रेक्टिफिकेशन असे म्हणतात आणि हे करणाऱ्या युनिटला रेक्टिफायर म्हणतात आणि हा pn जंक्शन डायोड ज्याला आपण डायोड म्हणतो तो

एक चांगला किंवा मूलभूत एकक असू शकतो सुधारणेसाठी एक चांगला रेक्टिफायर कसे समजा ते पाहू या तुमच्याकडे सर्किट आहे समजा तुमच्याकडे हा व्होल्टेज सोर्स ac व्होल्टेज सोर्स आहे आणि मग तुमच्याकडे या कनेक्टिंग वायर्स आहेत आणि आपण काय करतो आपण येथे डायोड जोडतो हे काय आहे तर हा त्रिकोण काय आहे जो मी काढत आहे हा त्रिकोण काय आहे आणि हा सरळ आहे मी रेखाटलेली रेषा ही डायोडसाठी एक चिन्ह आहे ठीक आहे, आपण असा त्रिकोण एक आडवा त्रिकोण काढतो आणि येथे एक रेषा आणि नंतर येथे एक रेषा आणि नंतर येथे एक रेषा आणि हे दर्शवते pn जंक्शन डायोड आणि कोणत्या गोष्टी आहेत ही सरळ रेषा जंक्शनच्या p बाजूचे प्रतिनिधित्व करते आणि ही रेषा जंक्शनच्या n बाजूचे प्रतिनिधित्व करते ठीक आहे आणि हे अर्थातच धातूचे संपर्क आहेत हे अर्थातच धातूचे संपर्क आहेत जेथे तुम्ही हे करता हे एक प्रतिनिधित्व आहे pn जंक्शन बद्दल आपण सविस्तर बोललो होतो म्हणून इथे ही p बाजू आहे आणि ही n बाजू आहे आणि मग जर मी ती काही रेझिस्टन्सशी किंवा काहीतरी जोडली तर काय होईल काय होईल मी इथे व्होल्टेज घेतल्यास काय होईल तर चला काय होईल ते समजून घेण्याचा प्रयत्न करूया, चला एक आलेख काढू या जेथे मी येथे वेळ प्लॉट करत आहे आणि हा व्होल्टेज येथे हा माझा व्होल्टेज आहे v हा व्होल्टेज v येथे आहे कारण ते एक एसी आहे जे तुमच्याकडे वेव्ह फॉर्म आहे जे असे दिसेल हे असे दिसेल ते असेच चालू राहील

त्यामुळे उर्जा स्त्रोत उर्जा स्त्रोत येथे स्त्रोत येथे हा स्त्रोत जो मला या प्रकारचा व्होल्टेज प्रदान करतो परंतु जेव्हा ही बाजू सकारात्मक असते कारण आता ती सी आहे लटकलेली चिन्हे तुमची v येथे सकारात्मक आहे तुमची v येथे सकारात्मक आहे v येथे सकारात्मक आहे आणि ही बाजू नकारात्मक आहे

त्यामुळे अर्धा वेळ ती सकारात्मक आहे अर्धा वेळ नकारात्मक आहे जेव्हा ती सकारात्मक आहे तेव्हा ही बाजू सकारात्मक आहे ही बाजू नकारात्मक आहे आणि ही pn जंक्शन फॉरवर्ड बायस्ड आहे ते फॉरवर्ड बायस्ड का आहे हे फॉरवर्ड बायस्ड आहे कारण तुमचा p जास्त व्होल्टेजशी जोडलेला आहे n लोअर व्होल्टेजशी जोडलेला आहे आणि तो फॉरवर्ड बायस्ड आहे आणि आमच्या अंदाजानुसार फॉरवर्ड बायसमध्ये pn जंक्शन कोणताही प्रतिकार करत नाही आणि संपूर्ण प्रवाह प्रवाह होईल म्हणजे तुमच्याकडे जे असेल ते दुसऱ्या बाजूला असेल तुमच्याकडे यात एक करंट असेल आणि जर मी हा व्होल्टेज पुन्हा प्लॉट केला तर कोणता व्होल्टेज आता मी प्लॉट करत आहे आणि हा कोणता व्होल्टेज आहे हा आमचा स्रोत व्होल्टेज होता आणि आता हा व्होल्टेज आहे रेझिस्टन्स द्वारे प्राप्त झाले ठीक आहे

त्यामुळे पॉझिटिव्ह सायकलमध्ये जेव्हा v पॉझिटिव्ह असते तेव्हा हे कोणतेही रेझिस्टन्स देत नाही आणि तुमच्याकडे एह व्होल्टेज आहे जे फक्त आधीचे आहे एक जेव्हा तुमच्याकडे ऋण चक्र असते तेव्हा काय होते जेव्हा तुमचा वेळ येथे असतो तेव्हा व्होल्टेज ते ऋण होते त्यामुळे हा प्लस वजा होतो

त्यामुळे हा प्लस येथे वजा होतो आणि हा वजा येथे प्लस होतो

त्यामुळे आता जंक्शनची p बाजू ऋणाशी जोडलेली आहे आतील व्होल्टेज स्त्रोताचा व्होल्टेज स्त्रोताच्या धनाशी जोडलेला आहे आणि आता हे रिव्हर्स बायस्ड आहे आणि रिव्हर्स बायसमध्ये pn जंक्शन मोठ्या प्रमाणात रेझिस्टन्स देते आणि

त्यामुळे करंट अगदी लहान मूलतः शून्य अवरोधित केला जातो

त्यामुळे या रेझिस्टन्समध्ये कोणताही करंट नाही आणि

त्यामुळे तुमच्याकडे यावर कोणतेही व्होल्टेज नाही आणि

त्यामुळे व्होल्टेज शून्य होते आणि त्यानंतर पुन्हा व्होल्टेज पॉझिटिव्ह होते की नवीन चक्र सुरू होते आणि असेच चालू होते आणि

त्यामुळे येथे पुन्हा एक नवीन चक्र अर्ध चक्र सुरू होईल आणि व्होल्टेज होईल.

असे व्हा आणि हे असेच चालू राहिल ठीक आहे, हे असेच चालू राहते

त्यामुळे या प्रतिकारात काय झाले आहे विद्युत प्रवाह एकतर आत आहे ही दिशा किंवा ती शून्य आहे

त्यामुळे किमान दिशा भागाची काळजी घेतली गेली आहे तो खूप चांगला dc नाही खूप चांगला dc म्हणजे तुमच्याकडे बॅटरी सारखा स्थिर व्होल्टेज असायला हवा

त्यामुळे हा नक्कीच खूप वाईट dc आहे पण तो dc आहे या अर्थाने विद्युतप्रवाह उलट दिशेने जात नाही एकतर तो एका दिशेने जात आहे किंवा तो 0 होतो.

अशाप्रकारे

दोन्ही दिशांकडून एकाच दिशेने जाणारे सुधारणेचे मूलभूत एकक विद्युतप्रवाहाची दिशा बदलून एकाच दिशेने जाते.

n विद्युतप्रवाहाची काळजी फक्त सर्किटमध्ये ठेवलेल्या एका pn जंक्शनने घेतली जाऊ शकते, आता हा प्रकार आहे हाफ वेव्ह रेक्टिफिकेशन म्हणून ओळखला जातो म्हणून याला हाफ वेव्ह

रेक्टिफिकेशन म्हणून ओळखले जाते का अर्धा लहर का कारण अर्धा वेळ शून्य असतो आता काहीही न करता अर्धा लहरी सुधारणे अहो पुढे जाण्यापूर्वी मी काही प्रयोग करू आणि यातील काही गोष्टी गुणात्मकपणे दाखवू दे की हा रिव्हर्स बायस किंवा हा फॉरवर्ड बायस किंवा हे सुधारणे प्रत्यक्षात कसे घडते.

सर्किट तर चला इथे काही प्रयोग करूया माझ्याकडे एक सेटअप आहे ज्यामध्ये ही एक हीटर कॉइल आहे जी मी विस्तारित रेझिस्टन्स म्हणून वापरणार आहे आणि या हीटर कॉइलवर मी ही नऊ व्होल्टची बॅटरी टाकणार आहे

त्यामुळे एक टोक इथे एका टोकाला जोडले जाईल.

बॅटरीचा भाग येथे जोडला आहे आणि बॅटरीचे दुसरे टोक मी येथे जोडणार आहे,

त्यामुळे जर मी यात सामील झालो तर हे संपूर्ण नऊ व्होल्ट आता या कॉइलवर टाकले जाईल आणि जर मी कमी लांबी घेतली तर मला एक लहान संभाव्य फरक मिळेल.

मोठ्या लांबीमुळे मला मोठा संभाव्य फरक मिळेल

त्यामुळे आता माझ्याकडे व्हेरिअबल व्होल्टेजचा एक व्हेरिअबल स्त्रोत आहे जो मी लागू करू शकतो, म्हणून प्रथम मी तुम्हाला दाखवतो की मी या व्होल्टेजला काही प्रकारचे मीटर एक गॅल्व्हनोमीटर जोडल्यास काय होते आणि ते कसे ते पहा.

हे कार्य करते म्हणून माझ्याकडे हे गॅल्व्हनोमीटर आहे आणि हे गॅल्व्हनोमीटर आहे आणि ही दोन टोके आहेत एक टोक मला एका टोकाला ठीक करू द्या म्हणून मी ते येथे ठेवत आहे आणि आता दुसरे टोक निश्चित केले आहे जर मला खूप लहान व्होल्टेज द्यायचे असेल तर हे लक्षात ठेवा गॅल्वन ओमीटर हे अत्यंत संवेदनशील साधन आहे म्हणून मी इथे फक्त त्याला स्पर्श केला तर काय होते ते पहा ठीक आहे

त्यामुळे ते विक्षेपित होते

त्यामुळे या लहान लांबीच्या हीटर कॉइलमध्ये काही व्होल्टेज आहे जे या सुईला विचलित करण्यास सक्षम आहे ठीक आहे जर मी येथे मोठी लांबी घेतली तर विक्षेपण खूप जास्त आहे लहान लांबीचे विक्षेपण लहान आहे म्हणून हे दर्शविते की तुम्ही जसजशी मोठी आणि मोठी लांबी घेत असाल तसतसे तुमच्याकडे येथे अधिकाधिक संभाव्य ड्रॉप होत आहे आता मी सर्किटमध्ये डायोड ठेवतो म्हणून मी येथे या मार्गावर एक डायोड ठेवतो आणि हा माझा डायोड कुठे आहे डायोड ठीक आहे, तर मी इथे टाकतो हा डायोड आहे आम्ही डायग्रामचे प्रकार बनवले होते आम्ही आयत काढले होते आणि नंतर आम्ही काही रेषा कमी करण्याचा प्रदेश दाखवला होता, परंतु तुम्ही बाजारात जाऊन डायोड मागितला तर ते काय करतील.

गिव्ह असे दिसेल .

n आहे म्हणून हा डायोड मी या सर्किटमध्ये कनेक्ट करणार आहे, म्हणून मला ते करू द्या, आता मी डायोडला गॅल्व्हनोमीटरला जोडत आहे आणि डायोडचे दुसरे टोक येथे ठेवते म्हणून मी डायोड आणि या टोकाला जोडले आहे.

डायोड मी माझ्या व्होल्टेज स्त्रोताच्या शून्याशी जोडत आहे आणि हे दुसरे टोक आहे, म्हणून मी येथे काही व्होल्टेज लावण्याचा प्रयत्न करतो, मग काय होते ते पहा, मी त्याला येथे स्पर्श करत आहे, मी त्याला येथे स्पर्श करत आहे, सुई विचलित झाली आहे का? ही सुई नाही मी ही लांबी वाढवत आहे मी तिला येथे स्पर्श करत आहे म्हणून मी मोठा संधाव्य फरक लावला आहे का ही सुई विक्षेपित झाली नाही असे वाटत नाही मला पुढे जाऊ द्या आणि जर मी मोठ्या व्होल्टेजसाठी गेलो तर काय होते ते पहा काय होते ते पहा म्हणजे तुम्हाला फॉरवर्ड बायसमधील आमचे  $v_i$  वैशिष्ट्य लक्षात येईल

जर मी एक लहान व्होल्टेज लागू केला तर फारच नगण्य विद्युत प्रवाह जातो आणि एकदा तो गुडघा व्होल्टेज प्राप्त झाल्यानंतर तो  $g_{oes}$  वेगाने जेणेकरून मी हे एका लहान लांबीवर जोडले तर मी एक लहान व्होल्टेज लावत आहे हे लक्षात ठेवा हे फॉरवर्ड बायसमध्ये आहे आणि जर मी व्होल्टेज वाढवले तर काहीही बदलत नाही जवळजवळ काहीही बदलत नाही मी ते आणखी वाढवतो मी ते आणखी वाढवतो आणि कुठेतरी हे विक्षेपण सुरू होते सिलिकॉनसाठी हा तो बिंदू आहे मी पॉइंट सहा ते पॉइंट सात व्होल्टला सांगितले, म्हणजे हा बिंदू अर्थातच हा सिलिकॉन नाही म्हणून आणि त्यानंतर जर तुम्ही व्होल्टेज वाढवले तर पहा मी हे अंतर वाढवत आहे म्हणून मी व्होल्टेज वाढवत आहे आणि हा प्रवाह वाढत आहे म्हणून हा प्रयोगाचा एक भाग आहे जो मला दाखवायचा होता म्हणून हा फॉरवर्ड बायस होता आता मला रिव्हर्स बायस करू द्या, जर मी या  $p_n$  जंक्शनची ध्रुवता बदलली तर मी ते इथे उघडत आहे.

आणि ध्रुवीयपणा उलट करा म्हणजे मी ते उघडले आहे मी ते उघडले आहे मी ते उलट केले आहे आणि पुन्हा मी ते कनेक्ट करत आहे त्यामुळे हे रिव्हर्स बायसमध्ये जाते आता या रिव्हर्स बायसमध्ये मी व्होल्टेज  $i$  अॅप लागू करेन इथे एक व्होल्टेज आहे या सुईकडे पहा, सुईमध्ये काही विक्षेपण आहे का नाही, मी व्होल्टेज वाढवत आहे मी हा व्होल्टेज वाढवत आहे या सुईला काहीही होत नाही मी ते इतके वाढवले आहे की याला काहीही होत नाही याला काहीही होत नाही आणि असेच

त्यामुळे रिव्हर्स बायसमध्ये जर तुम्ही मोठे व्होल्टेज लावले तर तुम्ही ब्रेकडाउनपेक्षा जास्त व्होल्टेज लागू करू नये पण तुम्ही पाहिले आहे की मी येथे वाजवी मोठ्या व्होल्टेज लागू केले आहेत आणि या इन्स्ट्रुमेंटमध्ये जवळपास कोणताही करंट दिसत नाही, त्यामुळे रिव्हर्स बायस जवळजवळ शून्य आहे.

आणि त्या गुडघ्याच्या व्होल्टेजनंतर फॉरवर्ड बायस ते वर जाते

त्यामुळे आता या सेटअपमध्ये तुम्ही येथे अनेक गोष्टी पाहू शकता मूलतः हा एक एसी पॉवर सप्लाय आहे आणि मी या एसीची वारंवारता बदलू शकतो या नॉबद्वारे हा नॉब फिरवला जाऊ शकतो आणि तो बदलेल फ्रिक्वेन्सी मी व्होल्टेजचे मोठेपणा बदलू शकतो त्यासाठी तुमच्याकडे ही नॉब आहे इथे तुम्हाला एक रेषा काळ्या रंगाची रेषा दिसू शकते म्हणून जर मी ही नॉब फिरवली तर व्होल्टेज अॅम्प्लिट्यूड त्या व्होल्टेजचा  $e$  बदलेल आणि येथे व्होल्टेज प्रत्यक्षात या बिंदूवर प्राप्त होईल, म्हणून तुमच्याकडे या केबलमध्ये दोन वायर्स आहेत ज्या काही सर्किटला जोडलेल्या आहेत आणि येथे तुम्हाला ते अंतिम एसी व्होल्टेज या दोन बिंदूवर मिळत आहे म्हणून तुम्हाला मिळत आहे.

तुमचा एसी पुरवठा येथे आहे हे पाहण्यासाठी की मी हे गॅल्व्हनोमीटर ठेवतो हे गॅल्व्हनोमीटर पुन्हा एकदा आणते आणि मी हे गॅल्व्हनोमीटर या एसी स्त्रोताला या वीज पुरवठ्याला जोडते आणि ते

लावते आणि तुम्ही एसी पाहू शकता तुम्ही ही सुई पाहू शकता का तुम्ही ही सुई पाहू शकता डावीकडे जात आहे ते उजवीकडे जात आहे आणि अगदी लहान फ्रिक्वेन्सीसह खूप लहान वारंवारता मी या नॉबचा वापर करून वारंवारता वाढवू शकतो मी ती वाढवत आहे आणि आता ती काहीशी मोठ्या फ्रिक्वेन्सीसह जात आहे

त्यामुळे या दोन ठिकाणी हा आपला एसी स्त्रोत आहे पॉइंट्स व्होल्टेज त्याचे चिन्ह पॉझिटिव्ह नेगेटिव्ह पॉझिटिव्ह नेगेटिव्ह बदलत आहे, म्हणून मी ते येथे डिस्कनेक्ट करू आणि मध्ये डायोड टाकूया लक्षात ठेवा की तुमच्याकडे एसी व्होल्टेजचा स्रोत आहे आणि नंतर जर तुम्ही पी.

डायोडचा वापर करा आणि नंतर त्याला कनेक्ट करा जेव्हा तो फॉरवर्ड बायस असेल तेव्हाच डायोड करंट पास करेल आणि जेव्हा तो रिव्हर्स बायस असेल तेव्हा तो करंट थांबवेल आणि जर व्होल्टेज सतत त्याचे चिन्ह अर्धा वेळेस बदलत असेल तर तो पॉझिटिव्ह व्होल्टेज अर्धा देईल.

वेळ तो नकारात्मक व्होल्टेज देईल आणि नंतर तुमच्याकडे अर्धा वेळ असेल डायोड एका दिशेने विद्युत प्रवाह पास करेल आणि सायकलचा अर्धा भाग तो फक्त करंट थांबवेल म्हणून तुमच्याकडे फक्त एकाच दिशेने विद्युत प्रवाह आहे परंतु अधूनमधून चालू आहे म्हणून मला तसे करू द्या पुन्हा एकदा तोच डायोड जो मी वापरला होता आणि हा डायोड मी कनेक्ट करत आहे मी सर्किटमध्ये कनेक्ट करत आहे म्हणून हा डायोड मी या सर्किटमध्ये उजवीकडे जोडला आहे

आणि जेव्हा मी अॅम्प्लीट्यूड देतो तेव्हा काय होते ते फक्त योग्य दिशेने जाते आणि पहा.

मग इथे थांबते ते उजवीकडे जाते आणि थांबते ते डावीकडे जात नाही अर्धा वेळ विद्युतप्रवाह असतो अर्धा वेळ विद्युतप्रवाह शून्य असतो पण विद्युतप्रवाह फक्त एकाच दिशेने असतो

त्यामुळे  $t$  हॅट ही ती रेक्टिफायर क्रिया आहे ज्याची आपण आता चर्चा केली होती ती

मला डायोडची ध्रुवीयता उलट करू द्या, तुम्हाला काय अपेक्षित आहे हे एसी असल्यामुळे ते अजूनही कार्य करेल परंतु जे सकारात्मक चक्र होते ते नकारात्मक चक्र होईल आणि या डायोडसाठी अर्ध्यामध्ये उलट होईल.

मार्ग जेव्हा तो फॉरवर्ड बायस होता तेव्हा तो रिव्हर्स बायस असेल म्हणून मला ते करू द्या मी हा डायोड उघडला आहे मी उलटा केला आहे आणि तो पुन्हा जोडला आहे, आता मी व्होल्टेज देतो तेव्हा पहा काय होते ते डाव्या दिशेने जाते तुमची सुई आत जाते डावी दिशा एकदिशात्मक आहे परंतु दिशा बदलली आहे कारण मी या डायोडची ध्रुवीयता बदलली आहे आणि म्हणून जे फॉरवर्ड बायस होते ते रिव्हर्स बायस झाले आहे आणि उलटे झाले आहे म्हणून आम्ही टेबलवर काय केले आम्ही हाफ वेव्ह रेक्टिफायर बनवले आणि ते काय होते हे आमच्याकडे सर्किट होते आमच्याकडे हा व्होल्टेज स्त्रोत होता एसी व्होल्टेज स्त्रोत आमच्याकडे हा डायोड होता आणि नंतर या रेझिस्टन्सच्या जागी आमच्याकडे गॅल्व्हनोमीटर होते म्हणून मी ते पुन्हा काढू.

हा व्होल्टेज सोर्स  $ac$  व्होल्टेज सोर्स आहे मी इथे डायोड लावला आणि मग मी इथे काही रेझिस्टन्स किंवा काही मीटर टाकले तर मला इथे एए व्होल्टेज मिळेल जो या प्रकारचा आहे हा हाफ वेव्ह रेक्टिफिकेशन आहे जे आपण इथे प्लॉट करत आहोत.

आम्ही येथे व्होल्टेज आणि वेळ कोणता व्होल्टेज प्लॉट करत आहोत मी हे व्होल्टेज प्लॉट करत आहे जे या दोन बिंदूंच्या मध्ये दिसते जे मी या रेझिस्टन्सच्या जागी गॅल्व्हनोमीटर लावले होते पण नंतर त्या व्होल्टेजने ते गॅल्व्हनोमीटर चालवले आणि आम्हाला विक्षेपण दिसले म्हणून हे आहे व्होल्टेज जे आम्ही प्लॉट करत आहोत ते आहे आमचा हाफ वेळ रेक्टिफिकेशन करंट फक्त एका दिशेने जातो आता मी इथे कॅपेसिटर ठेवला तर काय होईल समजा मी इथे कॅपेसिटर ठेवला तर काय होईल समजा मी इथे कॅपेसिटर ठेवला आणि आपण म्हणू की हा पॉइंट ए आहे आणि हा बिंदू b आहे आता हे चित्र बदलेल म्हणून मी हे चित्र काढून टाकू या कॅपेसिटरमुळे प्रथम मला संभाव्यता काढू दे जे बिंदू a वर आहे तर a बिंदूवर आहे v a बिंदूवर ही क्षमता काय आहे मी हे 0 संभाव्य म्हणून घेत आहे म्हणून हे 0 इथून इथपर्यंत बरोबर आहे हे सर्व आहे 0 हे सर्व 0 आहे म्हणून हे 0 आहे आणि हे एका बिंदूवर माझ्याकडे va आहे हे फक्त आउटपुट आहे या एसी स्त्रोताचा आणि तो यासारखा असेल

यामुळे हे असे होईल आणि आता पुढे मी पॉइंट बीव्हीबी येथे संभाव्य वेळेचे कार्य म्हणून प्लॉट करतो जेव्हा हा व्होल्टेज वाढतो तेव्हा हे व्होल्टेज वाढते हे व्होल्टेज वेळेच्या कार्याप्रमाणे वाढते.

डायोड फॉरवर्ड बायस्ड आहे आणि

यामुळे तो करंट जाऊ देतो आणि तो करंट या कॅपेसिटरमध्ये तसेच या रेझिस्टन्समध्ये जातो आणि

यामुळे कॅपेसिटर चार्ज होईल आणि एकदा कॅपेसिटर चार्ज झाल्यावर तो जास्तीत जास्त चार्ज होईल

यामुळे या वेळेपर्यंत काही प्रमाणात वेळ दर्शविण्यासाठी मी aa रेषा काढू दे ,

यामुळे या वेळेपर्यंत हा व्होल्टेज r मध्ये i वाढतो आहे कॅपेसिटर व्होल्टेज देखील वाढत आहे आणि ते असेच आहे आता व्होल्टेज कमी होत आहे va कमी होत आहे गाणे म्हणजे ही क्षमता कमी झाली आहे तुमच्याकडे या कॅपेसिटरवर चार्ज आहे आणि म्हणून व्होल्टेज आहे ते व्होल्टेज येथे आहे आणि हे मोठे आहे आणि हे लहान आहे म्हणून ते येथेच उलट पूर्वाग्रह प्राप्त करते म्हणून या सकारात्मक चक्रातच उर्वरित भाग पॉझिटिव्ह सायकल हा भाग या भागात या भागात आधीच उलट पूर्वाग्रह आहे आणि म्हणून हा डायोड विद्युत प्रवाह चालविणे थांबवतो मग काय होईल मग तुमच्याकडे हे आरसी सर्किट आहे म्हणून तुमच्याकडे हे चार्ज केलेले कॅपेसिटर आहे आणि मग हा चार्ज केलेला कॅपेसिटर सर्किटमधून याद्वारे डिस्चार्ज होईल.

rC सर्किट मला आशा आहे की तुम्हाला हे आरसी सर्किट आठवत असेल जर तुमच्याकडे कॅपेसिटर चार्ज केलेला कॅपेसिटर असेल आणि नंतर चार्जवर एक रेझिस्टन्स जोडला

असेल तर कॅपेसिटरवरील व्होल्टेज कमी होईल आणि कॅपेसिटरवरील व्होल्टेज कमी होईल आणि ती घट तुम्हाला आठवत असलेल्या वेळेनुसार नियंत्रित केली जाईल.

आता वेळ स्थिर आहे मी एका सर्किटबद्दल बोलत आहे जिथे तुमच्याकडे कॅपेसिटर आहे आणि तुमच्याकडे काही चार्ज आहेत es q

उणे q आणि तुम्ही याला रेझिस्टन्सशी जोडता मग वेळेचे कार्य म्हणून व्होल्टेज किंवा हा q जो झपाट्याने कमी होईल तो झपाट्याने कमी होईल ही वेळ आहे आणि याला कॅपेसिटरमध्ये व्होल्टेज म्हणू या आणि नंतर वेळ स्थिरांक दिला जाईल.

r गुणा c ने

यामुळे व्होल्टेज कमी होते

यामुळे इथेही व्होल्टेज आता कमी होईल आणि ते झपाट्याने कमी होईल

यामुळे ते झपाट्याने कमी होईल

यामुळे व्होल्टेज कमी होईल ठीक आहे तुमचा va देखील कमी होतो नकारात्मक होतो आणि काही वेळा पुन्हा ते सुरू होते व्होल्टेज

वाढणे येथे वाढणे सुरू होते येथे व्होल्टेज वाढू लागते आणि या बाजूने ते कमी होत आहे या बाजूने ते वेगाने कमी होत आहे

यामुळे कदाचित एखाद्या वेळी हा व्होल्टेज या वेळी म्हणू या वेळी सांगू या वेळी हे व्होल्टेज म्हणू या येथे आणि हा व्होल्टेज येथे समजा ते

समान झाले समजा ते या रेखाचित्रात समान झाले तर ते तसे नाही पण समजा समान आहे i दुसरा वक्र काढू शकतो

यामुळे यावेळी कॅपेसिटर व्होल्टेज कमी होत होते ते समान झाले आहेत आणि त्यानंतर येथे एका बाजूच्या व्होल्टेजवरील व्होल्टेज आता

पुढे वाढले आहे डायोड फॉरवर्ड बायस्ड होतो मी या भागाबद्दल बोलत आहे या भागात काय घडत आहे भाग कॅपेसिटर व्होल्टेज कमी होत

होते परंतु नंतर

या pn जंक्शनच्या p बाजूच्या p बिंदूवर जो व्होल्टेज आहे तो येथे वाढला आहे आणि म्हणून तो फॉरवर्ड बायस झाला आहे आणि म्हणून पुन्हा एकदा तीच कथा फॉरवर्ड बायस आहे.

यामुळे विद्युत प्रवाह चालू होईल आणि कॅपेसिटर चार्ज होईल तो जास्तीत जास्त चार्ज होईल इथपर्यंत आपण म्हणू या या वेळेपर्यंत कॅपेसिटर पुन्हा चार्ज होईल यावरील व्होल्टेज वाढेल आणि ते वाढेल.

जास्तीत जास्त व्हॅल्यू एकदा वाढल्यावर आणि या कमाल व्हॅल्यूपर्यंत पोहोचल्यावर p बाजूचा व्होल्टेज कमी होतो हे va लक्षात ठेवा हे

va आहे म्हणून इथे p बाजूचा व्होल्टेज e कमी झाल्यावर डायोड रिव्हर्स बायस्ड होतो पुन्हा एकदा डिस्चार्जिंग सुरू होते आणि हे

संपूर्ण चक्र चालू राहते

यामुळे ते पुन्हा एकदा असेच डिस्चार्ज होईल इथे कुठेतरी समान होईल आणि त्यानंतर पुन्हा चार्ज होईल आणि नंतर डिस्चार्ज होईल

आणि

यामुळे ते चार्ज होईल.

आणि नंतर पुन्हा ते डिस्चार्ज होईल आणि अशाच प्रकारे याची तुलना केसशी करा जेव्हा त्या वेळी आमच्याकडे कोणतेही कॅपेसिटर नव्हते तेव्हा

b वरील व्होल्टेज आकृती या प्रकारची होती हे वेळेचे कार्य म्हणून vb होते आणि आता हे आहे आणि तुम्ही करू शकता.

पहा की तो एक चांगला dc आहे हा खूप खराब dc होता खूप वाईट dc तो दिशाहीन होता पण जर तुम्ही

त्या आदर्श स्थिर व्होल्टेजच्या परिस्थितीपासून दूर असलेल्या व्होल्टेजकडे पाहिले तर तुमच्याकडे हा व्होल्टेज आहे जो पुन्हा 0 होत जाणारा

आहे.

याच्या तुलनेत ० खाली येत आहे हा व्होल्टेज पहा इथे हा व्होल्टेज पहा त्याच्या तुलनेत हा जास्त चांगला dc आहे त्यामुळे हा कॅपेसिटर इथे टाकणे हा एक प्रकारचा फिल्टर आहे तो एक प्रकारचा फिल्टर आहे.

तुमचा dc चांगला dc आहे या अर्थाने की त्या सरासरी dc मधील चढ-उतार कमी झाले आहेत त्यामुळे या प्रकारची अधिक सर्किट्स आहेत चांगली सर्किट्स अधिक परिष्कृत सर्किट्स जे तुम्ही मोबाईल आणि लॅपटॉपसाठी चार्जर वापरत असताना ते आणखी नितळ बनवू शकतात.

अशा प्रकारचे खराब डीसी असणे परवडणारे आहे

त्यामुळे तेथील सर्किट हा फिल्टरचा व्यवसाय करते आणि ते खूपच नितळ बनवते.

आतापर्यंत आपण हाफ वेव्ह रेक्टिफिकेशन मध्ये हाफ वेव्ह रेक्टिफिकेशन बदल बोलत होतो ते म्हणजे आपण पीएन जंक्शन वापरत असलेला डायोड आहे.

वापरत असलेला डायोड केवळ अर्धा वेळ सक्रिय असतो आणि म्हणून तुमचे अंतिम आउटपुट असे आहे की तुम्ही फिल्टर करू शकता आणि त्या सर्व गोष्टी आता पूर्ण वेव्ह रेक्टिफिकेशन पूर्ण वेव्ह रेक्टिफिकेशन करणे शक्य आहे म्हणजे तुमच्या प्रतिकारशक्तीमध्ये विद्युत प्रवाह चालू आहे.

सर्व वेळ एकाच दिशेने म्हणजे पूर्ण लहरी सुधारणे आणि प्रक्रिया एक सोपी आहे आम्ही ते ट्रान्सफॉर्मर वापरून दाखवू. ट्रान्सफॉर्मरसाठी  $b_{01}$  ही बाजू तुमचा इनपुट आहे आणि ही बाजू तुमचे आउटपुट आहे आणि जर तुमच्याकडे केंद्रस्थानी एक बिंदू असेल तर तुमच्याकडे तीन लीड्स आहेत एक वरच्या बाजूने येणारा एक मध्यभागी येणारा आणि दुसरा या कॉइलच्या खालच्या दोन कडांमधून येणारा या प्रकारचा ट्रान्सफॉर्मर हे सेंटर टॅप केलेले ट्रान्सफॉर्मर म्हणून ओळखले जाते आणि जर तुम्ही हे 0 घेतले तर तुम्ही हा मधला नेहमी प्रमाणे म्हंटलात की  $v$  समान 0 मी इथे घेईन तर हे सकारात्मक होईल अर्ध्या चक्रानंतर नकारात्मक असेल आणि अर्ध्या चक्रानंतर तुमच्याकडे हे असेल पॉझिटिव्ह म्हणून यात नकारात्मक आहे आणि पुढे ते सतत फिरत राहील आता या सर्किटचा विचार करा तुम्ही येथे डायोड टाकला आहे येथे डायोड ठेवा मग येथे डायोड टाका आणि त्यांना एकत्र जोडा आणि नंतर तुम्ही तुमचा प्रतिकार इथे जोडला आणि विचार करा जेव्हा तुम्ही काय होईल या दोन बिंदूंच्या दरम्यान या टोकाला अशा प्रकारचा व्होल्टेज आहे तुमचा व्होल्टेज असा आहे, म्हणून या शेवटी आपण हे 0 आहे असे म्हणू आणि हे काही क्षणी सकारात्मक आहे असे म्हणू या हे सकारात्मक आहे आणि ते आहे. हे ऋण आहे

त्यामुळे काय होईल हा डायोड अप्पर डायोड फॉरवर्ड बायस्ड आहे हा डायोड फॉरवर्ड बायस्ड आहे आणि मग तो करंटला अनुमती देईल हा लोअर डायोड रिव्हर्स बायस आहे तो करंटला परवानगी देणार नाही

त्यामुळे करंट असा जाईल आणि नंतर करंट नाही खालच्या डायोडमध्ये तर हा विद्युतप्रवाह असा परत येईल आणि मग तुम्ही हे सर्किट आहात हे सर्किट आहे जे पुढील चक्रात काय घडते जेव्हा वरचा बिंदू ऋणात्मक होतो आणि खालचा बिंदू सकारात्मक होतो तेव्हा काय होते म्हणून समजा आता हे सकारात्मक होते आणि हे नकारात्मक होते म्हणून जर हे सकारात्मक असेल तर केंद्रात शून्याच्या समान  $v$  आहे आणि हे येथे सकारात्मक आहे म्हणून हा डायोड आता फॉरवर्ड बायस्ड आहे हा फॉरवर्ड बायस्ड आहे आणि हा रिव्हर्स बायस आहे हे नकारात्मक आहे हे येथे नकारात्मक आहे लक्षात ठेवा तर हा उलट पूर्वाग्रह आहे आणि म्हणून खालचा डायोड या आकृतीमध्ये प्रवाहित करेल अशाप्रकारे प्रवाह त्या वरच्या वरच्या डायोडमधून जाणार नाही तर काय होईल या खालच्या डायोडमधून विद्युतप्रवाह जाईल आणि नंतर तो या प्रतिकारातून परत येईल आणि पुन्हा एकदा प्रतिकारात विद्युत् प्रवाहाची दिशा सारखीच असेल, जोपर्यंत या प्रतिकाराशी संबंधित आहे तोपर्यंत तुमच्याकडे करंट नेहमी सकारात्मक चक्रात असतो आणि नकारात्मक चक्रामध्ये देखील सकारात्मक चक्र देखील नकारात्मक चक्र देखील प्रत्येक वेळी तुमच्याकडे या प्रतिकारामध्ये विद्युत् प्रवाह असतो आणि त्याच दिशेने

त्यामुळे तुम्हाला अशा प्रकारचे आउटपुट मिळेल याला फुल वेव्ह रेक्टिफिकेशन म्हणतात याला फुल वेव्ह रेक्टिफिकेशन म्हणून ओळखले जाते ठीक आहे सेंट्रल टॅप ट्रान्सफॉर्मर कसा दिसेल, ही इनपुट बाजू आहे जिथे तुमच्याकडे दोन वायर आहेत आणि नंतर हे मुख्य पॉवर एसीमध्ये जाते आणि आऊटपुट बाजूला तुम्हाला तीन वायर्स आहेत तुम्ही येथे पाहू शकता की मध्यभागी एक पिवळी वायर आहे आणि मग तुमच्या टोकाला निव्व्या तारा आहेत

त्यामुळे हा पिवळा तार त्या कॉइलच्या मध्यभागी येत आहे आणि तो इथे आतून जोडलेला आहे म्हणून हा मध्यभागी टॅप पॉईंट आहे आणि नंतर वर ई बाजूला तुमच्याकडे दोन बिंदू आहेत एक या टोकाला जोडलेला आहे दुसरा त्या टोकाला जोडलेला आहे

त्यामुळे हा तो मध्यभागी टॅप केलेला ट्रान्सफॉर्मर आहे

त्यामुळे जर तुम्हाला गोष्टी कनेक्ट करायच्या असतील तर इथे कनेक्ट करा हे तुमचे शून्य आहे हे तुमचे  $v$  बरोबर 0 आहे हे  $v$  समान आहे 0 पर्यंत तुम्ही आणखी कनेक्टर लावू शकता तुम्ही कनेक्टर येथे लावू शकता तुम्ही कनेक्टर येथे लावू शकता आणि नंतर तुम्ही तुमचे सर्किट बनवू शकता तुम्ही डायोड कनेक्ट करू शकता येथे तुम्ही दुसरा डायोड कनेक्ट करू शकता आणि हे दोन डायोड एकमेकांमध्ये जोडले जाऊ शकतात आणि नंतर त्या डायोडचे जंक्शन आणि मध्यभागी टॅप तुम्ही रेझिस्टन्स लावू शकता, तुम्ही इथे रेझिस्टन्स लावू शकता

त्यामुळे मी इथे यासह एकत्र येऊ शकेन आणि तुमचा पूर्ण वेव्ह रेक्टिफायर पूर्ण झाला आहे.