

नमस्कार, पुन्हा आपले स्वागत आहे, म्हणून मी शेवटच्या दोन व्याख्यानात काय केले ते सारांशित करून सुरुवात करेन, म्हणून आम्ही केलेल्या गोष्टींपैकी एक म्हणजे ड्रिफ्ट वेग परिभाषित करणे म्हणजे चार्ज वाहक जेव्हा प्राप्त करतात तेव्हा हा वेग आहे विद्युत क्षेत्राच्या अधीन आता आपण असे केले आहे की कंडक्टरमधील इलेक्ट्रॉन ते प्रचंड वेगाने फिरत आहेत प्रत्यक्षात ते 10 ते पॉवर 6 मीटर प्रति सेकंद या क्रमाने आहे परंतु ते आता यादृच्छिकपणे हलतात तेव्हा निव्वळ वेग यादृच्छिकपणे हलतात सर्व इलेक्ट्रॉन एकत्र घेतले कारण वेग हा एक सदिश आहे आणि जर मी यादृच्छिक दिशानिर्देशांमध्ये व्हेक्टरवर बेरीज करत असेल तर मला 0 मिळेल पण जर मी विद्युत क्षेत्र लागू केले तर नेट ड्रिफ्ट किंवा वेग असेल जो ते उह च्या संदर्भात उचलतील विद्युत क्षेत्राच्या अनुपस्थितीत ते काय होते दुसऱ्या शब्दांत म्हणजे विद्युत क्षेत्राच्या अनुपस्थितीत सरासरी वेग शून्य होता परंतु विद्युत क्षेत्राच्या उपस्थितीत सरासरी इलेक्ट्रॉन वेग किती असतो ich हे विद्युत क्षेत्र ज्या दिशेला लागू केले गेले आहे त्या दिशेच्या विरुद्ध दिशेला असेल वाहण्याचा वेग किंवा vd आम्ही वाहण्याचा वेग आणि वर्तमान घनता यांच्यातील संबंध j चा वजा द्वारे वाहण्याच्या वेगाशी संबंधित आहे असे सांगून मिळवला होता.

ne वेग जिथे n ही इलेक्ट्रॉनची संख्या घनता आहे e हा चार्ज आहे आणि हा j आणि प्रवाह वेग यांच्यामध्ये सापेक्ष वजा चिन्ह आहे आणि ते फक्त कारण आपण इलेक्ट्रॉनच्या वेगाबद्दल बोलत आहोत तर वर्तमान सकारात्मक प्रवाह परिभाषित केला आहे पॉझिटिव्ह चार्जेस ज्या दिशेने जातात त्या दिशेने प्रवाह म्हणून आम्ही तांब्यासारख्या विशिष्ट कंडक्टरच्या प्रवाहाच्या वेगाचा अंदाज लावला आणि आम्हाला आढळले की ते खूप लहान आहे त्याचे सामान्यतः vd परिमाण लहान आहे आम्हाला ते काही आढळले मिलिमीटर प्रति सेकंद नंतर आम्ही प्रवाह वेगाची परिमाण इतर वेगांशी तुलना केली जे कंडक्टरचे वैशिष्ट्य आहे उदाहरणार्थ आमच्याकडे आधीच सांगितले आहे की इलेक्ट्रॉनचा थर्मल स्पीड यादृच्छिक गती 10 ते पॉवर 6 मीटर प्रति सेकंद या क्रमाने आहे जी अर्थातच अनेक ऑर्डरच्या परिमाणापेक्षा जास्त आहे आणि तेथे आणखी एक स्केल आहे जो तुम्ही विद्युत क्षेत्रावर स्विक करता तेव्हा काय होते विद्युत क्षेत्राची स्थापना ज्या गतीने होते आणि आम्हाला आढळले की ते प्रकाशाच्या वेगाने ठरविले जाते तेव्हा विद्युत क्षेत्र व्यावहारिकरित्या तात्काळ स्थापित केले जाते जेव्हा आपण विद्युत क्षेत्र चालू करतो

त्यामुळे प्रवाहाचा वेग खूपच लहान असतो असे आम्हाला आढळले की सामग्रीचा एक खूप मोठा वर्ग वर्तमान घनता j आणि विद्युत क्षेत्र e यांच्यात एक साधा संबंध अस्तित्वात आहे आणि हा ओमचा नियम म्हणून ओळखला जातो आम्हाला असे आढळून आले की आपण j ला सिग्मा e च्या बरोबरीने लिहू शकतो किंवा पर्यायाने रिव्हर्स रिलेशनशिप e हे ρ j च्या बरोबरीचे आहे.

सिग्माला चालकता म्हणतात आणि रेझिस्टिव्हिटीला पंक्ती करा आता आम्ही जे म्हटले आहे ते ρ आणि सिग्मा हे मुळात भौतिक गुणधर्म आहेत

जे गुणधर्म आहेत ते कोणत्या सामग्रीवर अवलंबून आहे यावर अवलंबून आहे आम्ही असेही म्हटले की ते तापमान आणि दाब यांसारख्या गोष्टींवर अवलंबून असू शकते परंतु आम्ही याबद्दल जास्त बोललो नाही आज आम्ही त्याबद्दल देखील बोलण्याचा प्रयत्न करू, तर मुद्दा हा आहे की प्रतिकार म्हणजे काय तर आम्ही काय बोललो.

हे असे आहे की प्रतिरोधकता किंवा चालकता हे भौतिक गुणधर्म असले तरी प्रतिरोध हा एक नमुना अवलंबून गुणधर्म आहे अर्थातच ते चालकता किंवा प्रतिरोधकतेवर अवलंबून असते परंतु ते नमुन्याच्या भूमितीवर देखील अवलंबून असते म्हणून आम्ही प्रतिकार परिभाषित करतो कारण i ने अधिक योग्य रीतीने सांगितले पाहिजे की दरम्यान दर्शविल्याप्रमाणे प्रतिरोध किंवा ज्या दोन बिंदूंमध्ये आपण संभाव्य फरक डेल्टा v लागू करतो त्यामध्ये मोजल्याप्रमाणे आणि अशा दोन बिंदूंमधील प्रतिरोधक r ला डेल्टा v ने भागाकार म्हणून परिभाषित केले जाते म्हणून दुसऱ्या शब्दांत प्रतिकार हा संभाव्य फरक म्हणून परिभाषित केला जातो जो दोन बिंदूवर लागू केला पाहिजे एकक विद्युतप्रवाह मिळविण्यासाठी एक प्रतिकार आणि अर्थातच आपल्याला माहित आहे की विद्युत् प्रवाहाचे एकक अँपेअर आहे आणि हे व्होल्ट आहे फोर रेझिस्टन्समध्ये वाहकता आणि प्रतिरोधकता यांसारख्या भौतिक गुणधर्मांवर अवलंबून नसून ओमचे एकक असते, प्रतिकार नमुन्याच्या लांबीच्या थेट प्रमाणात आणि क्रॉस सेक्शनच्या क्षेत्राशी व्यस्त संबंध असतो.

आणि उष्णता वाहक आम्हाला आढळले की तेथे एक समानता आहे की आम्ही ओमच्या नियमाचे सूक्ष्म दृश्य प्रदान केले आणि आम्ही मुळात असे निदर्शनास आणले की एक वैशिष्ट्यपूर्ण वेळ आहे जी दोन सलग टक्कर दरम्यान घेतलेली वेळ किंवा वेळ म्हणून परिभाषित केली जाते.

इलेक्ट्रॉन आणि आयन किंवा माध्यमातील अणू यांच्यातील आणि त्याला विश्रांतीची वेळ म्हणतात आणि त्याला विश्रांतीची वेळ म्हणतात आणि आम्ही दाखवले की चालकता m वर ne चौरस टाऊ म्हणून दिली जाते आणि आम्हाला हे देखील आढळले की या दरम्यान एक संबंध आहे .

वाहून जाण्याचा वेग आणि ही विश्रांतीची वेळ जी फक्त ee τ over m आहे

त्यामुळे एक गोष्ट नाही t असे असूनही, सामान्य धातूमध्ये τ 10 ते पॉवर वजा 14 15 सेकंदांचा क्रम आहे e हे अर्थातच एक लहान प्रमाण आहे परंतु संख्या घनता मोठी आहे आणि अर्थातच m येथे दिसत असल्यामुळे भाजकाची ही अभिव्यक्ती ठराविक नमुन्यांमधील संख्येची घनता 10 ते पॉवर 28 प्रति मीटर क्यूब या क्रमाने असते आणि म्हणूनच सिग्मा फार लहान का नाही हे स्पष्ट करते कारण विहीर vd लहान आहे कारण n तेथे दिसत नाही

त्यामुळे दुसरी गोष्ट जे मी सांगितले आहे परंतु मी यावर जोर देऊ इच्छितो की जेव्हा आपण नमुन्याचा प्रतिकार म्हणतो तेव्हा ते एक अस्पष्ट विधान असते ते एक अस्पष्ट विधान असते कारण आम्ही म्हटले की प्रतिकार लांबीच्या प्रमाणात आणि क्षेत्राच्या व्यस्त प्रमाणात आहे आता प्रश्न आहे लांबी किती आहे ती एक मानक गोष्ट आहे

त्यामुळे लक्षात घेण्यासारखा मुद्दा हा आहे की जेव्हा आपण असे म्हणतो की नमुन्याचा प्रतिकार इतका आहे की संभाव्य फरक acr आहे oss हे

बाजूच्या लांबवर लागू केले जाते आणि यालाच आपण सामान्यतः लांबी म्हणतो परंतु समर्थन म्हणजे समजा की आपण लहान बाजूमधील संभाव्य फरक लागू केला तर अर्थातच प्रतिकार बदलेल म्हणजे आम्ही ज्या गोष्टीबद्दल बोललो त्या गोष्टी आहेत शेवटच्या वेळी आणि आपण

पुढील डेटासह पुढे जाऊ या म्हणून मी एक नवीन संज्ञा परिभाषित करू ज्याला मोबिलिटी डिव्हिजनरी वार म्हणतात जेव्हा मी असे म्हणतो की मोबाइल मोबिलिटी म्हणजे हलवण्याची क्षमता आहे परंतु अर्थातच भौतिकशास्त्रात आपल्याला अधिक अचूक असणे आवश्यक आहे मला असे म्हणायचे आहे की ते नाही हालचाल करण्याची क्षमता परंतु हे नाव येथून आले आहे म्हणून मी गुणात्मकपणे सांगू इच्छितो की जेव्हा विद्युत क्षेत्र लागू केले जाते तेव्हा चार्ज वाहक घनच्या आत हलतो तेव्हा हे लक्षात घ्या की गतिशीलता एका कंडक्टरमध्ये किती सहजपणे चार्ज होते यावर अवलंबून असते.

विद्युत क्षेत्र आपण पाहणार आहोत की सेमीकंडक्टर म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या पदार्थांमध्ये गतिशीलता खरोखरच जास्त महत्त्वाची बनते परंतु सध्या आपण बोलत आहोत कंडक्टर बदल ng म्हणून आम्हाला परिमाणात्मक परिभाषा आवश्यक आहे परिभाषेनुसार गतिशीलता ही एक सकारात्मक परिमाण आहे आणि ते लागू केलेल्या विद्युत क्षेत्राच्या प्रवाहाच्या वेगाचे गुणोत्तर म्हणून परिभाषित केले आहे, लक्षात घेते की वेग मीटर प्रति सेकंद विद्युत क्षेत्र अर्थातच व्होल्ट प्रति मीटर आहे म्हणून हे मीटर स्केअर बाय व्होल्ट सेकंद हे एकक आहे म्हणून ही गतिशीलतेची परिमाणवाचक व्याख्या आहे आणि ती वैशिष्ट्यपूर्ण काळाशी कशी जोडलेली आहे हे पाहण्याचा प्रयत्न करूया हे लक्षात ठेवा की आम्ही ही अभिव्यक्ती वाहण्याच्या वेगासाठी प्राप्त केली आहे जी एम ओव्हर ई टाऊ आहे.

तुम्ही ते विद्युत क्षेत्रासाठी या अभिव्यक्तीसाठी बदला तेथे या अभिव्यक्तीद्वारे वाहण्याचा वेग तुम्हाला m द्वारे e τ ओव्हर m द्वारे दिला जाईल आता हे तुम्हाला μ ची ठराविक मूल्ये निर्धारित करण्यास सक्षम करते लक्षात ठेवा हे 10 ते उणे 19 मी आहे फक्त ऑर्डर करत असताना ही 10 ची पॉवर वजा 14 किंवा 15 आहे आणि इलेक्ट्रॉनचे वस्तुमान 9 10 ची पॉवर वजा 31 आहे, तर चला 10 ते उणे 30 असे घेऊ.

सामान्यतः 10 ते पॉवर वजा 3 ते उणे 4 मीटर प्रति सेकंद सॉरी मीटर स्केअर बाय चार सेकंदाच्या क्रमाने हे खरोखर खूप लहान आहे म्हणून हे लक्षात घेणे फार महत्त्वाचे आहे की जरी मी म्हटले की गतिशीलता ही सहजतेने इलेक्ट्रॉन हलते.

विद्युत क्षेत्राच्या उपस्थितीत सेमीकंडक्टरची उपस्थिती,

कंडक्टरच्या बाबतीत गतिशीलतेचे मूल्य प्रत्यक्षात फारसे नसते म्हणून सामान्यतः हे मीटर स्केअर बाय व्होल्ट सेकंदात मोजले जात नाही परंतु सेंटीमीटर स्केअर प्रति व्होल्ट सेकंदात मोजले जाते.

तांबे इत्यादी सारख्या पदार्थासाठी हे फार मोठे नाही जेथे गतिशीलता अधिक महत्त्वाची ठरते किंवा या सेमीकंडक्टर सेमीकंडक्टर उपकरणांमध्ये सॉलिड स्टेट डिव्हाइसेसमध्ये त्यांना त्यांच्या कार्यक्षमतेसाठी मोठ्या गतिशीलतेची आवश्यकता असते, उदाहरणार्थ आपण खोलीच्या तापमानावर सिलिकॉन पाहिल्यास हे दिसून येईल.

गतिशीलता सिलिकॉनमध्ये दोन प्रकारचे चार्ज वाहक असतात किंवा सेमीकंडक्टरमध्ये सामान्यतः ही इलेक्ट्रॉन गतिशीलता असते त्यामुळे इलेक्ट्रॉन मो.

बिलिटी सुमारे 1400 सेंटीमीटर स्केअर प्रति व्होल्ट सेकंद आहे ही इलेक्ट्रॉन गतिशीलता आहे आणि एक छिद्र गतिशीलता नावाची एक गोष्ट आहे

जी अर्धसंवाहकातील रिक्त स्थानांशी संबंधित गतिशीलता आहे आणि ती सिलिकॉनच्या बाबतीत या मूल्याच्या सुमारे एक तृतीयांश आहे 450 सेंटीमीटर प्रति व्होल्ट सेकंद आता सिग्मा अभिव्यक्ती आठवते

त्यामुळे सिग्मा ne स्केअर टाऊ ओव्हर μ होता

त्यामुळे हे आहे जर तुम्ही एकतर बाहेर काढले तर तुम्हाला हे खेद वाटेल की हे कोणतेही चौरस टॉवरचे वस्तुमान आहे म्हणून हे e $times$ n वेळा μ आहे आणि ते आहे येथून फक्त माझी अभिव्यक्ती घेत आहे की माझे μ e τ वर 1 द्वारे दिलेले आहे म्हणून लक्षात घ्या की चालकतेचा गतिशीलतेशी एक साधा संबंध आहे जो फक्त इलेक्ट्रॉनिक चार्ज आहे ज्याने अर्धसंवाहकांमध्ये आता गतिशीलतेच्या घनतेने गुणाकार केला आहे जेथे इलेक्ट्रॉन आणि दोन्ही छिद्रे चालकतेमध्ये योगदान देतात या प्रकारची अभिव्यक्ती घेते जी इलेक्ट्रॉन गतिशीलतेच्या चार्ज n पट आणि छिद्रांची घनता असते जी नेहमीच्या असते $1y$ p द्वारे दर्शविलेले संपूर्ण गतिशीलता आपण याबद्दल अधिक बोलू मग आपण अर्धसंवाहकांवर चर्चा करू, तर आपण ज्या तांब्याबद्दल बोलत आहोत ते पाहू या लक्षात ठेवा की आपण एका उदाहरणात तांब्याची घनता 8.

5 ते 10 होती.

पॉवर 28.

प्रति मीटर क्यूब पर्यंत आणि आम्ही पाहिले की सिग्मा 5.

8 ते 10 ते पॉवर 7 सीमेन्स प्रति मीटर आहे, म्हणून माझी गतिशीलता आहे, जर तुम्ही सिग्मा या अभिव्यक्तीकडे n μ च्या बरोबरीचे पाहिले तर माझी गतिशीलता ही तुमच्या पर्यायाच्या तुलनेत सिग्मा आहे.

त्यामुळे हे 5.

8 ते 10 ते घात 7 भागिले 8.

5 ते 10 ते 28 गुणिले 1.

6 10 ते वजा 19 असे आहे

त्यामुळे तुम्ही ही संख्या काढू शकता पण तुम्हाला 10 मिळालेल्या भाजकातील परिमाणाचा क्रम पाहू.

9 म्हणून तुम्ही ते तिथे वर घ्या म्हणजे तुम्हाला 10 ते उणे 2 मिळेल आणि तेथे 5.

8 बाय 8.

5 आहे आणि ते 0.

0042 ठीक मीटर प्रति मीटर चौरस प्रति व्होल्ट सेकंद आहे जे 42 सेंटीमीटर चौरस प्रति व्होल्ट सेकंद आहे हे मी तुम्हाला आधीच सांगितले आहे.

उदाहरणार्थ सिलिकॉनमध्ये बऱ्यापैकी इलेक्ट्रॉन मोबिलिटी आहे जी 1400 आहे आता मी हा डेटा पाहू शकतो आणि त्या बदल्यात ड्रिफ्ट

स्पीड कसा आहे हे शोधू शकतो, तर आपण v_d एक्सप्रेशन पाहू या, म्हणून समजा मी लागू केले तर एक म्हणूया.

10 व्होल्टसचे इलेक्ट्रिक फील्ड समजा माझ्याकडे $e \cdot 10$ व्होल्ट्सच्या बरोबरीचे आहे, मी आताच μ ची गणना 4.3 ते 10 ते उणे 3 ते 10 एवढी केली आहे जेणेकरून तुम्हाला 4.

3 ते 10 ते उणे 2 किंवा दुसऱ्या शब्दांत 4.

2 सेंटीमीटर प्रति सेकंद सातत्याने मिळते वाहत्या गतीसाठी आपल्याला लहान संख्या देऊन आपण ओमच्या नियमाकडे परत जाऊ या ज्याबद्दल आपण बोललो आहोत तर आपण जे म्हटले आहे तो ओमचा नियम हा एक रेषीय संबंध आहे जो लागू व्होल्टेज आणि करंट यांच्यात असतो

त्यामुळे ओमचा नियम वैध असल्यास ठराविक $i \cdot v$ संबंध आहे असे दिले आहे आणि आणि या गोष्टीचा उतार येथे टॅन आहे प्रतिकार v चा उलटा i गुणा r च्या बरोबरीचा आहे

त्यामुळे ते वैशिष्ट्यपूर्ण संबंध आहे बहुतेक वेळा या संबंधात रेखीयता p_a पासून काही विचलन असेल विशेषतः या प्रदेशात म्हणून हा ओमचा नियम आहे आणि हे आता रेषीयतेपासूनचे विचलन

आहे वर्तमान व्होल्टेज संबंधांच्या मोठ्या श्रेणीसाठी रेखीयता वैध आहे आणि खरं तर बहुतेक वेळा आपण वर्तमान विजेच्या चर्चेत असतो तेव्हा आपण ओमचा नियम वैध आहे असे गृहीत धरा परंतु ही रेखीयता अनेक सामग्रीमध्ये खरी नाही हे दर्शविण्याची ही कदाचित चांगली वेळ आहे परंतु बहुतेक कंडक्टरच्या बाबतीत आणखी एक गुणधर्म म्हणजे मी तुम्हाला दिलेले v_i संबंध हे स्वतंत्र आहेत.

v च्या स्वाक्षरीबद्दल मला काय म्हणायचे आहे की वाहणाऱ्या करंटच्या परिमाणावर वाहणारा करंट v च्या चिन्हावर अवलंबून नाही अर्थातच दिशा बदललेल पण ती v च्या चिन्हावर अवलंबून नाही पण तसे नाही याचा अर्थ काय यावर अवलंबून आहे की जर तुमचा प्रतिकार असेल आणि समजा तुम्ही दोन टोकांमधील संभाव्य फरक या बाजू सकारात्मक या नकारात्मक बाजूने लागू केलात तर तुम्हाला निश्चित रक्कम मिळेल विद्युत् प्रवाहाचा की जर तुम्ही ध्रुवीयता बदलली तर दोन टोकांमधील संभाव्य फरक उह हा सकारात्मक असण्याऐवजी तुम्ही लागू केल्यास नकारात्मक असेल तर हे उह ऋण होईल की समान व्होल्टेजसाठी करंटची तीव्रता त्याच्या चिन्हाकडे दुर्लक्ष करून राहते तेच पण हे विशेषतः जेव्हा तुम्ही सेमीकंडक्टरकडे जाता तेव्हा हे खरे नसते

त्यामुळे तुम्ही सिलिकॉन डायोड सारख्या ठराविक डायोडचे वर्तमान व्होल्टेजचे वैशिष्ट्य पाहिल्यास हे तुम्ही धातूच्या बाबतीत जे पाहता ते पूर्णपणे वेगळे असते, उदाहरणार्थ सिलिकॉनसाठी डायोड जेव्हा तुम्ही फॉरवर्ड व्होल्टेज लागू करता जे पॉझिटिव्ह असते v डायोडमध्ये वापरली जाणारी भाषा जर डायोड फॉरवर्ड बायस्ड असेल तर तुम्हाला असे आढळते की व्होल्टेजच्या काही व्होल्टेजच्या व्होल्टेजच्या लहान व्हॅल्यूजसाठी विद्युत् प्रवाह अनिवार्यपणे शून्य राहतो आणि नंतर अचानक तेथे येतो.

एक थ्रेशोल्ड ज्यानंतर तो झपाट्याने वाढतो सिलिकॉनसाठी हा थ्रेशोल्ड 0.

7 व्होल्ट आहे म्हणजे आपण ज्या स्केलबद्दल बोलत आहोत ते आहे n_d हे स्केल सुमारे एक किंवा दोन व्होल्ट आहे या प्रकरणात वर्तमान i मिलीअॅम्पमध्ये आहे आता काहीतरी मनोरंजक घडते जेव्हा तुम्ही उलट दिशेने व्होल्टेज लागू करता तेव्हा करंटची दिशा नक्कीच बदलते परंतु खूप मोठ्या मूल्यासाठी करंट अनिवार्यपणे शून्य राहतो 50 60 व्होल्ट किंवा त्यापेक्षा जास्त व्होल्टेज आणि नंतर एक विशिष्ट व्हॅल्यू असते ज्यावर ब्रेकडाउन म्हणून ओळखले जाते म्हणून त्याला ब्रेकडाउन व्होल्टेज म्हणतात आणि हे रिव्हर्स ब्रेकडाउन व्होल्टेज आता 50 व्होल्टपेक्षा जास्त आहे

सेमीकंडक्टर उदाहरणार्थ जर तुम्ही गॅलियम आर्सेनाइड बघितले आणि त्याचे वर्तमान व्होल्टेजचे वैशिष्ट्य बघितले तर तुम्हाला काहीतरी मनोरंजक वाटेल,

त्यामुळे पहिली गोष्ट तुमच्या लक्षात येईल की येथे माझा विद्युत् प्रवाह सामान्यतः मिलिअॅम्प व्होल्ट्समध्ये आहे कारण तो एका रेखीय सह सुरू होतो.

त्याऐवजी ओमिक संबंध आणि नंतर रेखीयतेपासून निर्गमन होते आणि ते जास्तीत जास्त आणि काही टप्प्यावर जाते काहीतरी मनोरंजक घडते ते खाली वाकणे सुरू होते म्हणून आपण त्या चित्राकडे थोडे लक्षपूर्वक पाहू या म्हणजे येथे माझ्याकडे तीन प्रदेश आहेत हा माझा प्रदेश एक आहे आणि हा प्रदेश एक आहे तो रेडियन 2 मधील ओमच्या नियमाचे अनुसरण करतो हा एक नॉनलाइनर प्रदेश आहे आणि शेवटचा प्रदेश आहे जो आपण have हा एक असा प्रदेश आहे जिथे काहीतरी मनोरंजक घडत आहे की व्होल्टेज वाढण्याऐवजी प्रवाह वाढतो म्हणून तो कमी होऊ लागतो म्हणून दुसऱ्या शब्दांत सांगायचे तर हा एक प्रदेश आहे जो नकारात्मक प्रतिकार दर्शवत आहे तेथे आणखी एक गोष्ट आहे जी मला सूचित करू इच्छित आहे लक्षात ठेवा मी म्हंटले की जेव्हा मी म्हणतो की नमुन्याचा प्रतिकार इतका आहे की तुम्ही बरेच स्पष्ट असले पाहिजे आणि हे दाखवून दिले पाहिजे की जेव्हा मी या बिंदूवर रेजिस्टरमध्ये वापरतो तेव्हा प्रतिकार किती असतो

परंतु दुसरीकडे आता आपल्याला सामान्यतः लांबीनुसार समजते.

प्रयोगशाळेत अनेक व्यावहारिक वापरांमध्ये आम्हाला प्रतिरोधकांची आवश्यकता असते ज्यांची मूल्ये मानक असतात आणि ती सहसा मोठ्या प्रमाणात तयार केली जातात आणि त्यांना पुरवली जातात ई प्रयोगशाळांमध्ये सामान्यतः प्रतिकारांचे दोन गट असतात ज्याला वायर बद्ध असे म्हणतात ते मॅगनिन कॉन्स्टॅन्टिन सारख्या पदार्थांच्या मिश्रधातूपासून बनलेले असतात ते सर्व मिश्रधातूंचे नेक्रोम वायर्स असतात कारण हे वापरण्याचे कारण आहे कारण आपण नंतर पाहू .

नमुन्याची प्रतिरोधकता किंवा या प्रकरणात प्रतिरोधकता कारण मी लांबी आणि क्रॉस सेक्शन निश्चित करत आहे आणि ते तापमानावर देखील अवलंबून आहे आता हे असे साहित्य आहेत जेथे प्रतिरोध तापमानाच्या श्रेणीपेक्षा अंदाजे स्वतंत्र आहे ते तापमानातील बदलांना बऱ्यापैकी सहन करतात आणि आणि जेव्हा तुम्हाला ohms च्या अंशातून ठराविक वापराचा प्रतिकार हवा असेल तेव्हा हे वापरले जाते आणि

आपण असे म्हणूया की काही शंभर ohms अधिक सामान्य आहेत ज्याला कार्बन रेजिस्टन्स म्हणतात ज्यात अशा अभ्यासाचे गुणधर्म देखील आहेत आता कार्बन रेजिस्टन्समध्ये काय सूचित करण्यासाठी एक रंग कोडिंग वापरले जाते.

जर तुम्ही प्रयोगशाळेत जाऊन कार्बन रेझिस्टन्स घेतलात तर तुम्हाला तेथे निश्चित आढळेल तेथे कलर पट्ट्या म्हणजे सामान्यतः कार्बन रेझिस्टन्स असा दिसतो म्हणून मी समजू की हा रेझिस्टन्स आहे दोन लीड वायर्स असतील ज्याच्या ओलांडून तुम्ही संभाव्य फरक लागू करू शकता पण तुम्हाला जे आढळेल ते म्हणजे इथे वेगवेगळे रंग असतील.

माझ्याकडे सर्व रंग आहेत पण मला एक किंवा दोन काढू द्या जे माझ्याकडे प्रत्यक्षात आहेत म्हणून हे रेझिस्टन्सचे कलर कोडिंग आहे, तर मला समजावून सांगू दे की हे कलर कोडिंग कसे काम करते बहुतेक वेळा तुमच्या प्रयोगशाळेत आढळलेल्या रेझिस्टन्समध्ये चार असतात. पट्ट्या म्हणजे रंगांचे चार पट्टे आहेत आणि ते कसे कार्य करते ते असे आहे की येथे वापरलेले रंग काळे आहेत मी काळ्या तपकिरी लाल केशरी पिवळा हिरवा निळा व्हायोलेट राखाडी आणि शेवटी पांढरा लक्षात ठेवण्याचा काही मार्ग समजावून सांगेन, तर हे कसे कार्य करते ते मला समजावून सांगू.

सामान्यतः हे चार बँड आहेत जे मी तुम्हाला तीन दाखवले आहेत परंतु मला यापैकी आणखी एक जोडू द्या पहिल्या दोन ते महत्त्वपूर्ण आकृत्या दर्शवितात

त्यामुळे याचा अर्थ काय आहे ते मला स्पष्ट करू द्या s ही महत्त्वाची आकृती आहे

जी आम्ही रंगावर अवलंबून एक मूल्य नियुक्त करतो जे काळे आहे 0 तपकिरी 1 लाल 2 3 4 5 6 7 8 9.

म्हणून समजा की तुम्हाला पहिले दोन क्रमांक 23 म्हणून हवे असतील तर तुमचा पहिला बँड पुढील लाल असेल एक केशरी असेल किंवा उदाहरणार्थ 47 पहिला पिवळा असेल तर दुसरा वायलेट असेल आता तिसरा एक गुणक आहे गुणक मुळात 10 ची पॉवर असेल जो अंक असेल जो या रंगाचे प्रतिनिधित्व करतो मी त्याचे उदाहरण देईन काय होते ते समजावून सांगा, उदाहरणार्थ समजा मला 230 लिहायचे होते कसे मी आता काय करू हे मी 23 ते 10 ची घात 1 असे लिहीन.

म्हणून 23 लाल केशरी आहे म्हणून ते लाल प्रथम बँड लाल पुढील बँड ऑरेंज असेल आणि एक आहे तपकिरी म्हणजे पुढचा बँड तपकिरी असेल तेथे चौथा बँड आहे जो तुम्हाला सहनशीलता पातळी काय आहे हे सांगतो आणि हा चौथा बँड एकतर चांदीचा आहे जो दहा टक्के सहनशीलता दर्शवतो किंवा सोन्याचा आहे जो पाच टक्के सहनशीलता दर्शवतो किंवा कोणताही रंग नाही जो बँड मिसी आहे ng प्रत्यक्षात गहाळ बँड जे खूप वाईट सहिष्णुतेचे प्रतिनिधित्व करते जे 20 टक्के आहे नक्कीच तुम्हाला आश्चर्य वाटेल की एखाद्याला अशा गोष्टी कशा आठवतात जेव्हा आम्ही शाळेत होतो तेव्हा आम्हाला हे लक्षात ठेवण्यासाठी एक स्मृतीशास्त्र देण्यात आले होते म्हणून मी पुन्हा सांगेन की तुमच्याकडे कदाचित तुमच्या स्वतःचे पण मी शिकलो तो एक वाकप्रचार आहे जसे की ग्रेट ब्रिटनच्या bb रॉयला खूप चांगली बायको आहे ते लक्षात ठेवणे चांगले आहे

त्यामुळे तुम्हाला लक्षात येईल की जे काही घडते ते काळा निळा तपकिरी लाल हिरवा केशरी उत्तम हिरवा निळा मग अर्थातच व्हायलेट राखाडी आणि पांढरा.

तुमच्याकडे तुमचे स्वतःचे असू शकते जर तुम्ही इंटरनेट वर पाहिले तर तुम्हाला अनेक सापडतील पण मला हे खालील द्वारे समजावून सांगू द्या की तुमच्याकडे या प्रकाराचे रंग संयोजन आहे असे समजा की तुमच्याकडे पिवळा आहे, जांभळा आहे, लाल आणि चांदीचा आहे.

चार पट्ट्या आहेत मग तुम्ही माझ्या टेबलकडे बघितले तर तेथे पिवळे होते चार व्हायोलेट सात लाल होते 2 आणि चांदी अर्थातच मी तुम्हाला एक सहिष्णुता सांगितली

त्यामुळे आम्ही चांदीच्या सहनशीलतेवर येऊ जे 10 टी आहे सहिष्णुता म्हणजे हे काय म्हणते हे 2 हे 47 चे प्रतिनिधित्व करते 2 आपला तिसरा 10 ते पॉवर 2 दर्शवितो तर 47 मध्ये 10 ते पॉवर 2 अधिक किंवा वजा 10 याला सहिष्णुतेचा अर्थ आहे म्हणून हे 4.

7 किलो ओहम अधिक किंवा उणे 10 शिवाय काहीही नाही अधूनमधून टक्के पण तुमच्या प्रयोगशाळांमध्ये तुम्हाला कदाचित त्यापैकी पाच असलेला एक बँड सापडेल ज्या बाबतीत जे घडते ते समान तत्त्व आहे परंतु पहिले तीन आकडे नंतर लक्षणीय आकृतीचे प्रतिनिधित्व करतात

त्यामुळे तुम्हाला समजेल की तुम्हाला मोठे प्रतिनिधित्व करायचे असल्यास हे उपयुक्त ठरेल.

किंवा रेझिस्टन्सची उच्च मूल्ये म्हटल्यावर मी नमूद केले आहे की रेझिस्टन्स हा नमुन्याच्या रेझिस्टन्सवर अवलंबून असतो हे तापमानावर अवलंबून असते.

आता आपण पाहू या की तापमानासह

नमुन्याच्या रेझिस्टिव्हिटीची ठराविक तफावत का आणि कशी आढळून आली आहे.

एक रेखीय वक्र आता तुम्ही तुमचा संदर्भ म्हणून कोणताही बिंदू घेऊ शकता जर तुम्ही तुमचा संदर्भ म्हणून कोणताही बिंदू घेतला तर मी या बेरीज तापमानाला t_0 म्हणू आणि संबंधित रेझिस्टन्स म्हणू

$tance$ हे ρ_0 आहे तर मी या संपूर्ण लांबीवर ρ वजा ρ_0 बरोबर ρ_0 वेळा काही स्थिर अल्फा मध्ये t वजा p 0 मध्ये दर्शवू शकतो पर्यायाने ρ ला ρ_0 द्वारे 1 अधिक अल्फा मध्ये t वजा t_0 दिले जाते म्हणून हे नाते पहा हा काही तापमानात तुमचा प्रतिकार आहे t_0 संदर्भ अल्फा याला प्रतिरोधकतेचे तापमान गुणांक म्हणतात आणि अर्थातच टी हे तापमान आहे ज्यावर तुम्हाला प्रतिरोधकता काय आहे हे शोधायचे आहे म्हणून आम्ही तुम्हाला सांगण्याचा प्रयत्न करीत आहोत ते हे आहे की तुमच्यासारखे जेव्हा आपण तापमान लागू करता तेव्हा आपल्याला थर्मल विस्तार असतो हे जाणून घ्या, उदाहरणार्थ लांबीमध्ये डेल्टा बदलतो 1 ठीक आहे, म्हणून थर्मल विस्तारामध्ये आपण असे म्हणू शकतो की लांबी बदलते डेल्टा 1 अल्फा 1 च्या बरोबर डेल्टा ta मध्ये अगदी समान संबंध आहे म्हणून अल्फा is one over ρ_0 नाught ρ_0 वजा ρ_0 नाught भागिले t वजा t_0 आणि जर तुम्हाला हे लक्षात आले की हा प्रतिकारशक्तीतील बदल आहे जेव्हा तापमान t उणे t_0 इतके t ने बदलते त्याचे प्रमाण डेल्टा टी द्वारे 1 ओव्हर ρ_0 डेल्टा ρ_0 असे लिहिले जाऊ शकते आता ही प्रतिरोधकतेच्या तापमान गुणांकाची व्याख्या आहे आणि काहीवेळा काही सामग्रीमध्ये तापमान श्रेणीवर अवलंबून हे संबंध वैध राहू शकत नाहीत अशा परिस्थितीत तुम्ही दुरुस्त्या जोडल्या पाहिजेत. जसे की बीटा इन टी मायनस पी शून्य स्केअर अधिक गॅमा इन टी मायनस टी शून्य क्यूब इत्यादि इत्यादि म्हणून तांबे सारख्या सामग्रीसाठी उदाहरणार्थ विरुद्ध तापमान जर तुम्ही असे केले तर त्यांची भिन्नता अशी आहे म्हणून विस्तृत लांबीची श्रेणी आहे ज्यामध्ये रेखीयता वैध आहे परंतु अर्थातच येथे काही दुरुस्त्या आहेत म्हणून हे सामान्यतः तांबे नेक्रोम अधिक चांगले आहे हे तांबे आहे जर तुम्ही नेक्रोमकडे

पाहिले तर हे खरोखर बरेच चांगले आहे जवळजवळ रेषीय आहे परंतु जर तुम्ही काही अर्धसंवाहकांकडे पाहिले तर वर्तन मुळात वेगळे आहे हे असेच चालले आहे, आता आपण हे का घडत आहे ते पाहूया की ते खरोखर रेषीय आहे की नाही हे मला येथे समजले आहे की प्रतिरोधकता किंवा प्रतिरोधकता तापमान वाढल्याने वाढते कंपन सुरू करा

त्यामुळे टक्कर होण्याची वारंवारता वाढते आणि हे मी तुम्हाला दिलेल्या उदाहरणासारखेच आहे की जर तुम्ही खुर्या आहेत अशा खोलीत यादृच्छिकपणे फिरत असाल तर जोपर्यंत खुर्या स्थिर आहेत तोपर्यंत तुम्ही हलत असाल.

यादृच्छिकपणे परंतु समजा प्रक्रियेत खुर्या देखील यादृच्छिकपणे हलू लागल्या तर नक्कीच तुमची टक्कर होण्याची शक्यता जास्त आहे आणि त्यामुळेच प्रतिकार वाढतो कारण

टक्कर होण्याची शक्यता वाढते म्हणून विश्रांतीची वेळ आणखी कमी होते आता अर्धसंवाहकामध्ये एकदा काय होते.

पुन्हा मी तुम्हाला सांगायलाच हवे की मी अधूनमधून सेमीकंडक्टर आणतो जेणेकरून जेव्हा सेमीकंडक्टरची संपूर्ण चर्चा नंतरच्या व्याख्यानांमध्ये केली जाते तेव्हा तुम्ही अशा गोष्टींशी संबंधित असू शकता

त्यामुळे सेमीकंडक्टरमध्ये ही प्राथमिक यंत्रणा नाही जे सेमीकंडक्टरमध्ये घडते ते म्हणजे चार्ज वाहकांची संख्या घनता आता कमी आहे कारण तुम्ही तापमान वाढवता.

चार्ज कॅरिअर्सचे प्रमाण वाढते आणि सेमीकंडक्टरच्या बाबतीत वाढलेली चालकता हे मुख्य योगदान आहे म्हणजे प्रतिरोधकता कमी होते खरं तर हा एक उत्तम मार्ग आहे ज्याद्वारे तुम्ही कंडक्टरला सेमीकंडक्टरपासून वेगळे करू शकता म्हणून कारण असे समजा की आम्ही विचारतो आता चांगला कट म्हणजे काय हा प्रश्न तुम्ही म्हणाल की चांगले कंडक्टर ते आहेत ज्यांचे चालकता मूल्य जास्त आहे परंतु नंतर ही एक सैल व्याख्या आहे कारण किती उच्च आहे ते 10 ते पॉवर 7 ते 10 ते पॉवर 8 आहे का क्रमांकाचे उत्तर नाही आहे परंतु हे एक स्पष्ट वितरण आहे जर तुम्ही नमुन्याचा प्रतिकार वाढण्याचा मार्ग पाहिला तर मग तुम्ही तापमान वाढवता जर पदार्थ कंडक्टर असेल तर तापमान वाढल्याने प्रतिरोध वाढेल दुसऱ्या शब्दांत वाहकता कमी होईल परंतु जर तुमच्याकडे सेमीकंडक्टर असेल तर तुम्ही तापमान वाढवल्याने चालकता वाढते, प्रतिकार कमी होतो.

तर हा फरक करण्याचा एक चांगला मार्ग आहे, म्हणून मी एक उदाहरण घेईन आणि काही गोष्टी तयार करू ज्यात यापैकी काही गोष्टींची काळजी घेतली जाईल यापैकी काही गोष्टी तपशीलवार समजावून सांगा मी आधी तांब्याच्या प्रवाहाच्या वेगाबद्दल बोललो होतो मी फक्त बदलेन कारण तांबे अॅल्युमिनियम इत्यादि हे वैशिष्ट्यपूर्ण चांगले कंडक्टर आहेत प्रत्यक्षात चांदी देखील आहे परंतु नंतर चांदीशी तितकेसे खेळत नाही कारण हा त्याचा खर्च आहे म्हणून मी आता अॅल्युमिनियम घेऊ या एका अॅल्युमिनियममध्ये तीन व्हॅलेन्स इलेक्ट्रॉन आहेत आणि शून्य अंश सेंटीग्रेडमध्ये त्याची प्रतिरोधकता आहे 2.

7 ते 10 ते पॉवर वजा 8 प्रति मीटर त्याचे तापमान गुणांक जे आम्ही α द्वारे दर्शविले आहे $1\text{pha } 4$.

3 ते 10 ते पॉवर उणे 3 प्रति डिग्री केल्विन किंवा प्रति डिग्री सेंटीग्रेड आहे याने काही फरक पडत नाही कारण तुम्हाला माहिती आहे की मी तापमानाच्या एककांबद्दल बोलत आहे

त्यामुळे फरक पडत नाही एक अंश केल्विन फरक देखील एक अंश सेंटीग्रेड फरक आहे तर पहिली गोष्ट म्हणजे आम्हाला खोलीच्या तापमानावरील प्रतिरोधकतेची गणना करायची आहे,

मला खोलीचे तापमान घेऊ द्या हा हिवाळा हंगाम आहे म्हणून सांगू द्या 25 अंश सेंटीग्रेड मी तुम्हाला संदर्भ म्हणून घेऊ शकता असे काहीही सांगितले आहे म्हणून 25 अंशांवर ρ सेंटीग्रेड ρ आहे 0 अंश ते 1 अधिक अल्फा वेळा डेल्टा टी आणि डेल्टा टी म्हणजे तापमानातील बदल जो 1 अधिक आहे

त्यामुळे 4.

3 ते 10 ते पॉवर उणे 3 ते 25 अंश आहे आता तुम्ही पाहू शकता की हे काय आहे हे आधीच आहे हे ρ आहे 0 आणि हे साधारणतः 25 ते 4 आहे

त्यामुळे ते 100 ते 10 ते पॉवर वजा 1 आहे म्हणून ते 1 आहे.

एक अंदाजे एक बिंदू एक आहे आणि थोडेसे शून्य सात पाच इत्यादि आहे म्हणून जर तुम्ही रेझिस्टिव्ह बघितले तर पंचवीस अंशांवर ity ते फक्त 1.

1 पट होईल जे फक्त 2.

7 असल्यास बनते आणि आपण आणखी 0.

2 जोडल्यास ते सुमारे 2 आहे.

म्हणून 2.

7 मध्ये 1.

1 म्हणजे 2.

9 मध्ये अर्थातच 10 ची पॉवर वजा 8 प्रति मीटर गुणधर्मावर परत जा अॅल्युमिनियमच्या अॅल्युमिनियमचे अणू वस्तुमान 27 आहे आणि त्याची वस्तुमान घनता सुमारे 2700 आहे यामुळे आपली गणना थोडीशी सोपी होते, आपण तांब्याच्या बाबतीत केली तशीच गणना करतो म्हणून आपल्याला आढळते की अॅल्युमिनियममध्ये किती अणू आहेत आणि हे स्पष्ट आहे कारण माझ्याकडे वस्तुमान घनता आहे जे 1 मीटर घनाचे वस्तुमान आहे मग मी त्याला अणू वस्तुमानाने भागतो पण मी ते अणूची संख्या किलोमध्ये लिहिण्याची काळजी घेतो 6 ते 10 ची घात 23 एवोगाड्रोची संख्या

त्यामुळे हे अंदाजे आहे 2 6 ते 10 ते पॉवर 28 प्रति मीटर घन आता जर मी असे गृहीत धरले की अॅल्युमिनियम त्याच्या तीनही व्हॅलेन्स इलेक्ट्रॉनचे इलेक्ट्रॉन गॅसमध्ये योगदान देते तर माझे n पॉवरच्या 1.

8 ते 10 च्या तिप्पट असेल 29 प्रति मीटर शावक e म्हणून ही तुमची इलेक्ट्रॉन घनता आहे तुम्ही नेहमी सावधगिरी बाळगली पाहिजे की

चालकता मोजण्यासाठी आम्हाला काय आवश्यक आहे इलेक्ट्रॉन घनता येथे आपण वस्तुमान घनता बदल बोलत आहोत म्हणजे त्याचे वजन प्रति युनिट खंड किंवा वस्तुमान प्रति युनिट व्हॉल्यूम आहे म्हणून हे काय आहे आमच्याकडे आहे आणि म्हणून तुम्ही सिग्मा पाहिल्यास मी माझा नेहमीच्या ने स्केअर टाऊचा वापर m फॉर्म्युलावर करतो आणि चालकता मूल्ये बदलतो आणि तुम्हाला आढळले की हे τ चा क्रम 7 ते 10 ते पॉवर वजा 15 च्या क्रमाने आहे.

काही सेकंदात तुम्ही मोबिलिटीची गणना केली आहे जी सिग्मा ओव्हर नेई आहे ही गणना पुन्हा करणार नाही कारण आम्ही सिग्मा मोजला आहे आणि नंतर आम्हाला n मिळाले आहे आणि नंतर अर्थातच ई दिले आहे जर तुम्ही असे केले तर ते 12 सेंटीमीटर स्केअर प्रति व्होल्ट सेकंदापर्यंत चालते.

या संख्येचा इलेक्ट्रॉन वेग थर्मल वेगाच्या ठराविक मूल्यासह गुणाकार करून संबंधित मध्य मुक्त मार्ग प्राप्त होतो जे 2 ते 10 ते पॉवर 6 आहे हे सुमारे 14.

4 नॅनोमीटर आहे किंवा इतकेच मुळात y असे काय झाले आहे की तापमान t वाढल्याने कंडक्टरसाठी आपला खालील संबंध आहे, रेझिस्टिव्हिटी रोड वाढतो दुसऱ्या शब्दांत जर तुम्ही निश्चित परिमाणाचा नमुना घेतला तर अर्थातच प्रतिकार r देखील वाढेल सिग्मा नैसर्गिकरित्या कमी होईल आता टक्कर होण्याची वेळ किंवा विश्रांतीच्या वेळेची शक्ती कमी होते कारण थर्मल गतिज उर्जेची गतिज ऊर्जा जास्त असते आणि मध्यम मुक्त मार्ग लॅम्बडा देखील कमी होतो हे सर्व अर्थातच कंडक्टरसाठी लागू आहे, मी तुम्हाला एक उदाहरण देतो की प्रतिकार किंवा प्रतिरोधकतेचे हे तापमान अवलंबन कसे वापरले जाऊ शकते.

अज्ञात उष्मा स्नानाचे तापमान निश्चित करा उदाहरणार्थ आमच्याकडे एक प्लॅटिनम प्रतिरोधक थर्मामीटर आहे ज्याच्या थर्मल एलिमेंटमध्ये 0 डिग्री सेंटीग्रेडच्या t समान प्रतिरोधक मूल्ये आहेत आणि नमुन्याचा प्रतिरोध r 5 ohms आहे आणि t वर 100 अंश सेंटीग्रेड प्रतिरोध आहे 5.

4 ohms आहे ही गुणधर्म कॅलिब्रेटेड मूल्ये आहेत आणि जेव्हा समान टी हर्मोमीटर अज्ञात तापमानाच्या उष्णतेच्या बाथमध्ये ठेवल्यास प्रतिकार 6 ohms होतो प्रश्न हा आहे की या उष्णतेच्या मार्गाचे तापमान काय आहे आता पहिली गोष्ट म्हणजे आपल्याला माहित आहे की प्रतिरोधकता ρ कोणत्याही तापमानाशी संबंधित आहे ती प्रतिरोधकता ρ शी संबंधित आहे.

विशिष्ट संदर्भ तापमानात ρ द्वारे एक अधिक अल्फा वेळा डेल्टा टी मध्ये नाही जेथे अल्फा हा प्रतिरोधकतेचा तापमान गुणांक आहे आणि डेल्टा टी हा या संदर्भ तापमानापासून तापमानात होणारा बदल आहे या प्रकरणात आपण संदर्भ तापमान 0 अंश सेंटीग्रेड आणि डेल्टा मानू.

t आता 100 अंश आहे कारण आपण एका विशिष्ट नमुन्याबद्दल बोलत आहोत कारण प्रतिकार स्पष्टपणे समान नियम पाळतो कारण परिमाणे दोन्ही बाजूंनी गुणाकार करणे आवश्यक आहे म्हणून प्रतिकार r देखील r 0 मध्ये 1 अधिक अल्फा टाइम्स डेल्टा t चे अनुसरण करतो म्हणून जर तुम्ही दिलेला पर्याय बदलला तर मूल्ये 5 बिंदू r 4 ohms समान 5 ohms येथे 1 अधिक अल्फा वेळा डेल्टा t 100 आहे आणि जर तुम्ही हे समीकरण सोडवले तर तुम्ही 8 ते 10 ने दिले जाणारे अल्फाचे मूल्य 8 ते 10 ते पॉवर वजा 4 प्रति अंश सेंटीग्रेड आता शोधून काढा मी हे समीकरण r बरोबर r 0 टू 1 अधिक अल्फा डेल्टा t ला बदलतो आणि अल्फा r 6 ohms घेतला तर घ्या.

have 6 समान आहे 5 ते 1 अधिक 8 ते 10 ते पॉवर मायनस 4 म्हणजे अल्फा वेळा डेल्टा t हा नवीन डेल्टा टी आहे आणि जर तुम्ही हे सोडवले तर मला डेल्टा टी 250 अंश सेंटीग्रेड मिळेल कारण माझ्या संदर्भातील तापमान ज्याला माझा 5 ohm resistance 0 डिग्री होता

त्यामुळे हीट बाथचे तापमान या पद्धतीनुसार 250 अंश आहे, आम्ही एक गोष्ट पाहिली की संदर्भ बिंदू काहीही असू शकतो आणि ते या संबंधाच्या रेखीयतेमुळे ठीक आहे.

मी हे व्याख्यान सांगून संपवतो की 0 अंशावरील तांब्याची प्रतिरोधकता 1.

7 ते 10 ते पॉवर उणे 8 ओहम मीटर असते मी विचारत आहे की तापमान काय असावे ज्यावर त्याची प्रतिरोधकता दुप्पट होईल याकडे माझ्याकडे रो 0 आहे.

1 प्लस अल्फा टी वेल अल्फा मध्ये आत्ताच आम्हाला आधीच्या उदाहरणावरून आम्हाला प्लॅटिनमसाठी शोधून काढले आहे परंतु अल्फाचे मूल्य माहीत आहे आणि म्हणूनच मी ते येथे बदलू शकतो जे मी विचारत आहे की तापमान काय असावे जे माझे ρ t बरोबर दोन पट शून्य असेल तुम्ही हे करू शकता आणि आम्ही पुढील वेळी हे सुरू ठेवू तुम्ही