

हॅलो म्हणून मी हे व्याख्यान आपण मागच्या वेळी काय केले होते ते सारांशित करून सुरू करू आणि म्हणून आपण ज्या प्रथम गोष्टीबद्दल बोललो ते म्हणजे ईएमएफचा स्त्रोत कसा कार्य करतो, सामान्य बॅटरी कशी कार्य करते जसे आपण सांगितले होते की ईएमएफचे कार्य उर्वरित सर्किटला उर्जा पुरवठा करणे म्हणजे मला एक गोष्ट वारंवार सांगायची आहे की इलेक्ट्रोमोटिव्ह फोर्स किंवा ईएमएफ ही शक्ती नाही ती म्हणजे सकारात्मक चार्ज वाहकांची उर्जा कमी संभाव्यतेपासून उच्च पातळीवर नेऊन वाढवणे.

संभाव्य आणि emf करत असलेल्या कामाचे प्रमाण म्हणजे emf ज्या विद्युत् प्रवाहाने गुणाकार केला जातो तो emf व्होल्टमध्ये मोजला जातो आणि मी अर्थातच numpy amperes आहे मग आम्ही तुम्हाला संभाव्य फरक मोजण्याची एक पद्धत दिली.

आपण सर्किटच्या बाजूने जाताना सर्किट इतके संभाव्य घसरते म्हणून आम्ही काय म्हटले आहे की जर आपण विद्युत् प्रवाहाच्या दिशेने फिरलात तर संभाव्यतेमध्ये घट होते कारण आपण नोंदणी ओलांडली आहे उदाहरणार्थ जर ही परिस्थिती असेल तर ही पीओ आहे sitive end आणि हा नकारात्मक शेवट आहे

त्यामुळे काय होईल हा प्रवाह असा वाहतो आहे मग आपण याला a म्हणू या याला b म्हणूया मग आपण जे म्हटले ते a बिंदूवर असलेल्या संभाव्यतेपेक्षा जास्त आहे b एका राशीने i गुणा r म्हणजे जर तुम्ही विद्युत् प्रवाहाच्या दिशेने जात असाल तर संभाव्य थेंब जसजसे तुम्ही पुढे जाल तसतसे कमी होतील आणि अर्थातच उलट सत्य आहे जर तुम्ही इलेक्ट्रॉन ज्या दिशेला सरकले त्या दिशेच्या विरुद्ध आहेत.

विद्युत् प्रवाहाची दिशा अर्थातच संभाव्य वाढ होते कारण तुम्ही संभाव्य प्रतिरोधकता ओलांडता तेव्हा प्रतिरोधक mf च्या स्त्रोतातून शोषून घेणारी उर्जा i स्केअर r द्वारे दिली जाते आणि ती v स्केअर ओव्हर r च्या बरोबर असते

त्यामुळे तुम्हाला काळजी घ्यावी लागेल हा v हा रेझिस्टरच्या टोकांमधील संभाव्य ड्रॉप किंवा संभाव्य फरक आहे, emf च्या स्त्रोताने पुरवलेल्या संभाव्य ईएमएफमध्ये नाही परंतु रेझिस्टरच्या शेवटच्या टोकांमध्ये संभाव्य फरक आहे आणि हे नक्कीच आहे ई ओमिक रेझिस्टन्ससाठी वैध आहे आणि आम्ही यापैकी बहुतेकांबद्दल बोलणार आहोत शेवटच्या लेक्चरच्या शेवटी आम्ही निदर्शनास आणले की रेझिस्टन्स हे पॉवर लॉस होण्याचे एक प्रमुख कारण आहे कारण तुम्ही ट्रान्समिशन लाईनवरून पुढे जाता तेव्हा प्रत्यक्षात काय होते ते पहा.

सामान्यतः जनरेटिंग स्टेशनस उपभोग करणाऱ्या स्टेशनसपासून दूर असतात आणि सामान्यतः शहरे शहरे आणि खेडे ते वीज वापरत असतील आणि वीज अर्थातच इतरत्र निर्माण केली जाईल आता समजा पी ही वीज जनरेटिंग स्टेशनपासून रिसेप्टिंग स्टेशनवर वितरित केली जाईल आणि समजा अशा केबल्स आहेत ज्यांच्या मार्गावर रेझिस्टन्स आहे, तर अशा प्रकारच्या प्रवाहांना वाहून नेणाऱ्या केबल्सचे रेझिस्टन्स, तर पॉवर डिसिपेटेड ज्याला आपण केबलमध्ये पॉवर डिसिपेटेड म्हणतो ती i स्केअर आरसीने दिली आहे आणि i स्केअर आरसीने दिली आहे आणि i p बाय v आहे म्हणून ती पी स्केअर बाय व्ही स्केअर आर सी मध्ये आहे आणि कारण पॉवर हे काही नसून सध्याच्या व्होल्टेजमध्ये ते लागू केले जाते

त्यामुळे तुम्हाला काय करावे लागेल जर तुम्ही तुमची पॉवर लॉस कमी करायची आहे आता बऱ्यापैकी उच्च व्होल्टेजवर वीज पुरवठा करायचा आहे पण

त्यामुळे सुरक्षेची गंभीर चिंता निर्माण झाली आहे कारण यामुळे नुकसान होऊ शकते किंवा धोक्याचा स्रोत होऊ शकतो आता संयोगाने आम्ही

डायरेक्ट करंट ट्रान्समिशनबद्दल बोलत आहोत हे देखील खरे आहे पर्यायी करंट ट्रान्समिशन किंवा एसी ट्रान्समिशन ज्याबद्दल आम्ही नंतरच्या टप्प्यावर बोलत आहोत परंतु एसी ट्रान्समिशनचा एक फायदा म्हणजे तुम्ही ट्रान्सफॉर्मर तयार करू शकता जे एकतर स्टेप वर किंवा स्टेप डाउन करू शकतात ज्यामुळे तुम्ही उच्च व्होल्टेजवर पुरवठा करू शकता आणि रिसेप्टरच्या शेवटी कमी करू शकता.

आता तिथे अर्थातच ही सुविधा dc ट्रान्समिशनसाठी उपलब्ध नाही

त्यामुळे तुम्हाला ते कमी व्होल्टेजवर पाठवावे हे माहित आहे पण बूस्टर स्टेशन तयार करावे लागतील पण एसी ट्रान्समिशनला गंभीर गैरसोय होते आणि त्याबद्दल नंतर बोलू आणि विशेषतः लांब अंतराचे प्रसारण नेहमी हजारो किलोमीटरवर dc द्वारे होते आणि ते सहसा समुद्राखाली असतात केबल्स, तरीही, हा एक मुद्दा आहे जो आपण त्याबद्दल लक्षात ठेवला पाहिजे, म्हणून आम्ही या वस्तुस्थितीच्या स्त्रोताविषयी चर्चा केली की प्रतिरोधक शक्ती पुरवठ्याच्या स्त्रोतापासून शोषून घेतात, म्हणून आपण उदाहरण पाहू या, उदाहरणार्थ सर्किटचा विचार करूया ज्यामध्ये माझ्याकडे एक विद्युत् प्रवाह आहे जो या दिशेने जाताना 1.

6 ऑपिअर आहे आणि वाटेत 20 ओमचा प्रतिकार आहे, म्हणून मी याला आणि a आणि b कॉल करू आणि सर्किटच्या या विभागात एक आहे emf चा स्त्रोत आहे पण मी तिथे एक प्रश्नचिन्ह ठेवत आहे कारण म्हणून मी ते लिहितो की तो एक अंतर्गत प्रतिकार नसलेला emf स्त्रोत आहे

त्यामुळे कल्पना अशी आहे की जेव्हा 1.

6 ऑपिअर विद्युत् प्रवाह या दिशेने जातो तेव्हा सर्किट एसीचा हा भाग या दिशेने जातो.

एसी विभाग 64 वॅट्स पॉवर शोषून घेतो, हा डेटा जो माझ्याकडे दिलेला आहे तो म्हणजे याद्वारे किती पॉवर शोषली जाते हे शोधणे एवढेच नाही तर

pmf च्या स्त्रोताची ध्रुवीयता काय आहे असे समजा ती बॅटरी आहे जी sid आहे.

e हे पॉझिटिव्ह टर्मिनल आहे आणि आता नकारात्मक टर्मिनल कोणत्या बाजूचे आहे vac ही पॉवर आहे जी 64 वॅट्स भागाकार करंट आहे जी 1.

6 ऑपिअर्स दिली गेली आहे

त्यामुळे 64 भागिले 1.

6 जे 40 व्होल्ट्स इतके आहे आणि त्याचप्रमाणे आता व्हॅब आहे.

फक्त एक रेझिस्टन्स जो i गुणा r आणि i 1.

6 r आहे 20 ohms आहे म्हणजे 32 व्होल्ट आहे आता हे मला लगेच सांगते की बिंदू a आणि c मधील संभाव्य फरक 40 व्होल्ट आहे आणि a आणि b मधील संभाव्य फरक 32 व्होल्ट आहे विद्युत् प्रवाहाची दिशा दर्शविली गेली आहे जेणेकरून तो ज्या बिंदूमध्ये

प्रवेश करत आहे तो उच्च क्षमतेवर आहे म्हणून बॅटरीद्वारे प्रदान केलेला व्होल्टेज 8 व्होल्ट आहे आता लक्षात घ्या की  $ab$  हा विभाग  $i$  चौरस  $r$  शोषून घेतो.

पॉवरचे प्रमाण जे 1.

6 स्केअर टू 20 आहे जे 16 स्केअरच्या बरोबरीचे आहे 2.

56 20 ने गुणाकार केले आहे जे 51.

2 वॅट्स आहे परंतु सेक्शन  $ab$  ने शोषून घेतलेली एकूण पॉवर 64 आहे.

त्यामुळे पॉवर शोषक बॅटरी द्वारे बेड 64 उणे 51.

2 बरोबर 12.

8 वॅट्स आहे आता एक गोष्ट लक्षात घ्या की ही आता बॅटरीमध्ये वाहणाऱ्या पॉवरचे प्रमाण आहे जे मला मिळाले होते की बॅटरी 8 व्होल्टचा पुरवठा करत आहे आणि करंट  $i$  आहे.

1.

6 अँपिअर

त्यामुळे एक पॉइंट सहा ते आठ हे बारा पॉइंट आठ आहे कारण ते अधिक महत्त्वाचे असले पाहिजे कारण बॅटरी पॉवर शोषून घेत आहे म्हणजे पॉवर त्यात प्रवाहित होत आहे ती बॅटरीची बाजू जी पॉइंट  $a$  च्या दिशेने आहे ती पॉझिटिव्ह असली पाहिजे ती टर्मिनल आहे पॉझिटिव्ह असायला हवे जेणेकरून जे घडत आहे ते म्हणजे बॅटरी चार्ज होत आहे जेव्हापासून आपण पॉवरबद्दल बोलत आहोत तेव्हा आपण फक्त एक छोटीशी गणना करू या की समजा ही शक्ती किती आहे याची आपल्याला कल्पना द्या आणि विशेषतः कार्यालयांमध्ये आपल्याला गरज नसताना वीज बदलण्यात आपण फारच निष्काळजी असतो

परंतु आपण बेफिकीर राहिल्यास आपण किती वीज वाया घालवू शकतो याचा थोडा विचार करूया.

आता समजा माझ्याकडे 100 वॅटचा बल्ब आहे आणि समजा तुम्ही सुट्टीवर जात आहात आणि चुकून तुम्ही तो एका महिन्यासाठी बंद करायला विसरलात म्हणून तो एका महिन्यासाठी चालू ठेवला होता , आता 30 दिवस पाहू.

जर तुम्ही असे केले तर तुमचे किती पैसे वाया जातील मला खूप पुराणमतवादी किंमत देऊ द्या मी असे गृहीत धरून की प्रत्येक घरगुती वीज युनिटची किंमत 3 रुपये आहे याचा अर्थ असा आहे की तुम्हाला प्रति किलोवॅट तास 3 रुपये खर्च करावे लागतील

याचा अर्थ असा होतो की तुम्ही वीज वापरल्यास एका तासासाठी 1000 वॅटचा बल्ब तुमच्यासाठी तीन रुपये वाया घालवत असेल पण चला एक गोष्ट पाहूया जी आम्हाला माहीत आहे ती म्हणजे भारतात घरोघरी वीज पुरवठा 220 ते 240 व्होल्टच्या दरम्यान होतो सोयीसाठी मला 240 घेऊ द्या मग आम्ही काय करू? दिले आहेत  $r$  वर  $v$  चौरस आहे जेथे  $r$  बल्बचा प्रतिकार शंभर  $v$  चौरस असण्यासाठी दिलेला आहे दोन चाळीस मी  $v$  घेऊ द्या म्हणजे पाच सात सहा शून्य शून्य भागिले  $r$  किंवा 100 ने भागले  $r$  च्या बरोबरीचे आहे म्हणजे  $r$  576 ohms च्या बरोबरीचे आहे म्हणून जे दिले आहे ते  $i$  गुणिले  $v$  शंभर आहे

त्यामुळे आपण ज्या प्रवाहाबद्दल बोलत आहोत तो 100 भागि  $v$  आहे म्हणून तो 100 भागिले 240 आहे तर चला 5 वर ठेवूया 12 अँपिअरने तर आम्ही असे म्हटले आहे की मी प्रति 10 तास 100 वॅट्स ठेवले आहेत म्हणजे याचा अर्थ काय आहे प्रति दिन म्हणजे 24 तास मी 2.

4 युनिट वीज वापरतो जी 30 दिवसांपर्यंत चालते 72 युनिट प्रति महिना युनिट म्हणजे किलोवॅट 3 रुपयांच्या पुराणमतवादी अंदाजानुसार तास 260 रुपये प्रति महिना आहे तुम्ही नक्कीच वाया घालवत असाल आजकाल मी ज्या प्रकारची चर्चा केली त्या प्रकारचे इन्व्हेन्सेंट बल्ब फॅशनच्या बाहेर जात आहेत नवीन कमी वॅटज बल्ब जे एलसीडी किंवा एलईडी बल्ब आहेत.

जे खूप कमी उर्जा वापरतात परंतु अधिक चांगली ल्युमिनेसेन्स असते परंतु आपण गमावलेल्या पैशाची रक्कम दर्शविण्याचा हेतू इतका नव्हता तर

आपल्याला दिलेली शक्ती आणि व्होल्टेज हे सांगण्याचा होता की बल्बच्या प्रतिकारासारख्या डेटाची गणना कशी करावी त्यामधून वाहत आहे इत्यादी बल्बची कल्पना पुढे चालू ठेवत मी दुसरे उदाहरण देतो समजा आपल्याला दोन व्हॉल्व्ह दिले आहेत म्हणजे दोन बल्ब एक पॉवर 60 वॅटचा आणि दुसरा पॉवर 90 शब्दांचा आहे आणि ते आता 240 मेनमध्ये टाकायचे आहेत.

दोन प्रकारे मी ते मांडू शकतो त्यापैकी एकाला सिरीज कॉम्बिनेशन म्हणतात जिथे तुम्ही दोन रेझिस्टन्स एंड टू एंड ठेवता

त्यामुळे हे सिरीज कॉम्बिनेशन आहे ज्याबद्दल या व्याख्यानात सविस्तर बोलणार आहे

त्यामुळे हे आहे  $r_1$  आणि हे आहे  $r_2$  आणि हा त्यांच्यामधील संभाव्य फरक 240 आहे आणि आम्ही आधीच सांगितले आहे की बल्बचे पॉवर रेटिंग काय आहे आता जेव्हा आम्ही म्हणतो की बल्बचे पॉवर रेटिंग 60 वॅट्स आहे, जर तुम्ही लाइन सप्लाय ओलांडून कनेक्ट केले तर याचा अर्थ काय होतो.

240 व्होल्ट्स घेतले

आहेत म्हणजे पहिल्या बल्ब  $p_1$  साठी दुसऱ्या शब्दात वापरल्या जाणाऱ्या उर्जेचे प्रमाण आहे, माझ्याकडे  $r_1$  वर  $v$  चौरस आहे, म्हणजे 60 म्हणजे 240 चौरस भागिले  $r$  म्हणून  $r$  1 साठी सोडवा ते 5 7 6 आहे 0 0 भागले 60 ने म्हणजे जे 9 6 0 च्या बरोबरीचे आहे त्याचप्रमाणे दुसरा बल्ब जो  $r$  2 च्या बरोबर 90 च्या वर  $v$  चौरस आहे ज्यामुळे

$r_2$  ची 640 ohms समान गणना होईल म्हणून आम्ही असे म्हटले आहे की ही मालिका कोणती आहे कोणते संयोजन अधिक शक्ती नष्ट करेल मूलतः श्रृंखला संयोजनाचा अर्थ असा आहे की सर्किटच्या एका विभागात एकच प्रवाह दोन्हीमधून वाहतो

आहे ज्यामध्ये समान विद्युत्प्रवाह वाहत आहे म्हणून आपण जे शिकलो त्यानुसार आपण ते मालिकेत असताना सांगितले आहे एकत्रितपणे ते  $r$  वर वर सोडतात

त्यामुळे एकूण ड्रॉप  $v$  समान आहे समजा करंट म्हणजे  $i$  जो संपूर्ण सारखाच आहे म्हणजे तो पहिल्या रेझिस्टरमध्ये  $i r$  एक सारखा असेल आणि

दुसऱ्या रजिस्टरमध्ये आणखी एक टर्म  $i_1$   $r_2$  असेल ज्यामुळे करंट चालू होईल दिलेला  $v$  ने भागून  $r_1$  अधिक  $r_2$  त्यांना जोडले म्हणजे 1600 मध्ये जोडल्यास ते 240 आहे म्हणजे 3 बाय 20 ऑपिअर इतके आहे म्हणजे ते संयोजनांपैकी एक आहे आणि आपण देखील गणना करूया  $u_{late}$  माझे  $v_1$  किती आहे आणि माझे  $v_2$  किती आहे

त्यामुळे माझे  $v_1$  3 ने 20 आहे जे वर्तमान वेळा  $r_1$  आहे तर 3 ने 20 ने 960 ने गुणाकार केला आहे म्हणजे 144 व्होल्ट आहे आणि  $v_2$  मध्ये 3 ने खूप कमी असेल 20 मध्ये  $r_2$  आणि  $r_2$  लहान आहेत आणि हे 96 व्होल्ट होते जर तुम्ही या दोन जोडल्या तर तुम्हाला नक्कीच 240 मिळतील अपेक्षेप्रमाणे,

त्यामुळे आमच्याकडे जे आहे ते म्हणजे पहिल्या बल्बने विसर्जित केलेली शक्ती  $i_1$  स्केअरच्या बरोबरीची आहे.

o गुणाकार  $r_1$  म्हणजे मी 3 ने 20 आहे

त्यामुळे 9 ने 400 ने गुणिले 960 हा रेझिस्टन्स होता, जर तुम्ही ही गणना केली तर ते 21.

6 वॅट्सवर चालते आणि समान गणना  $p_2$  तुम्हाला 14.

4 वॅट्स देईल

त्यामुळे एकूण उर्जा विसर्जित होईल.

21.

6 अधिक 14.

4 समान 36 वॅट्स, म्हणून जेव्हा तुम्ही 1 ते  $n$  ठेवता तेव्हा मालिका संयोगात असे घडते तेथे आणखी एक प्रकारचे संयोजन शक्य आहे आणि ते समांतर संयोजन म्हणून ओळखले जाते.

व्याख्यान म्हणून मुळात समांतर कंगवाची व्याख्या

समांतर संयोजन काय आहे हे तुम्हाला समजणे खूप महत्वाचे आहे कारण बरेचदा एखाद्याचा असा विश्वास आहे की सर्किट समांतर दिसत असल्याने ते एक समांतर संयोजन आहे जे खरे नाही हे आम्ही तुम्हाला सर्किटची उदाहरणे देऊ जे समांतर दिसते परंतु खरोखर समांतर संयोजन नाही समांतर संभाषणाची व्याख्या काय आहे जर दोन्ही प्रतिरोधकांमधील संभाव्य फरक समान असेल तर दोन प्रतिरोधक समांतर संयोजनात असावेत म्हणून संभाव्य फरक किंवा रेझिस्टन्समधील व्होल्टेज समान आहेत हे लक्षात ठेवा मालिका संयोजनात आपण काय म्हटले आहे दोन्ही रेझिस्टन्समधून वाहणारा विद्युतप्रवाह सारखाच आहे,

त्यामुळे मालिका संयोजन आणि समांतर संयोजन यांच्यातील वास्तविक फरक आहे,

तर आपण कोणत्या प्रकारच्या संयोगाबद्दल बोलत आहोत ते पाहू या, असे समजू की हे माझे आहे.

240 व्होल्टचा पुरवठा करा जसे आम्ही म्हटल्याप्रमाणे आता आम्ही काय करतो ते असे कनेक्ट करणे हे म्हणून हे आर एक आहे आणि त्यामुळे लक्षात घ्या की या पॉईंटच्या जोडीमधील संभाव्य फरक हा या पॉईंटच्या जोडीमधील संभाव्य फरकासारखाच आहे कारण हे किंवा हे बॅटरीच्या या बाजूला कनेक्ट केलेले आहे या किंवा याला जोडलेले आहे पलंगाची ती बाजू म्हणजे प्रत्यक्षात असे घडते त्यामुळे माझे व्होल्टेज सारखेच आहे

त्यामुळे माझा करंट वेगळा असेल कारण रेझिस्टन्स भिन्न आहेत,

त्यामुळे करंट  $i_1$  किती आहे ते पाहू या मग संभाव्य फरक किती आहे 240 तर याला माझ्या  $r_1$  ने भागिले 960 असे मोजले तर हे 960 आहे जे 1 बाय 4 ऑपिअरच्या बरोबरीचे आहे आणि  $i_2$  म्हणजे 240 भागिले  $r_2$  जे 640 दाखवले आहे म्हणजे 3 बाय 8 ऑपिअर इतके आहे ते कसे आहे ते पाहू.

$h$  मध्ये जास्त शक्ती वापरली जाते म्हणून हा  $i_1$  चौरस  $r_1$  स्पष्टपणे वापरतो म्हणून पॉवर  $1 i_1$  चौरस  $r_1$  आहे आणि ते 1 पेक्षा जास्त 16 1 4 चौरस गुणा 960 च्या बरोबरीचे आहे आणि ते 60 वॅट्स आणि  $p_2$  च्या बरोबर आहे जसे आपण  $i_2$  चौरस  $r_2$  ची अपेक्षा करू शकता.

$11 i_1$  हे  $i_2$  सारखेच आहे 3 ने 8 आहे म्हणून ते 9 ने 60 64 ने गुणिले 640 म्हणजे 90 आहे पण तुम्हाला आठवत असेल की आमचे पॉवर रेटिंग 60 वॅट्स आणि 90 वॅट्स असायला हवे होते म्हणजे तुम्ही त्यांना 240 व्होल्टमध्ये जोडले तर टर्मिनल मग ही पॉवर काय असेल

त्यामुळे ही क्रमवारी चालते

त्यामुळे या कॉम्बिनेशनमध्ये वापरण्यात येणारी एकूण पॉवर मूलतः रेट केलेली पॉवर जोडून मिळवली जाते

त्यामुळे एकूण वीज वापरली जाते 150 व्होल्ट लक्षात ठेवा की सीरिज कॉम्बिनेशनमध्ये पॉवरचे प्रमाण जे वापरले जाते ते फक्त 36 वॅट्स होते

त्यामुळे असे दिसून आले की समांतर संयोजन हे समजा की हे बल्ब आहेत आणि विशेषतः जेव्हा आपण ख्रिसमस लाइटिंग किंवा दिवाळी लाइटिंग सारख्या सजावटीच्या प्रकाशात वापरता तेव्हा ते खूप महत्वाचे असतात

आम्ही समांतर संयोजनात असलेल्या तारांच्या अनेक पट्ट्या वापरतो.

आणि प्रत्येक स्टँडमध्ये बल्ब मालिका संयोजनात ठेवले जातात कारण आम्ही निदर्शनास आणले आहे की स्टँड बल्बमध्ये अभ्यासक्रमांच्या संयोजनात असतात  $e$  बल्ब विकसित करू शकतील अशी प्रभावी चमक कमी करते ते वितरित करतात परंतु उर्जा खर्च खूपच कमी होतो म्हणून मालिका आणि समांतर संयोजनांची चर्चा केल्यावर आपण

मालिका आणि समांतरमधील प्रतिकार समजून घेण्याच्या प्रयत्नात थोडा वेळ घालवू या म्हणून आपण प्रतिकारांवर चर्चा करू.

मालिका आणि समांतर मध्ये पण मी थोड्या अधिक क्लिष्टतेपासून सुरुवात करतो

त्यामुळे प्रतिकार समांतर आहे म्हणून मी म्हटल्याप्रमाणे आम्ही या नात्याद्वारे समांतर संयोजन परिभाषित करतो की

त्यांच्या ओलांडून संभाव्य घट ठीक आहे आता त्याचा परिणाम काय आहे मी एक चित्र काढतो म्हणजे हा एक बिंदू आहे  $a$  हा एक प्रतिकार आहे हा दुसरा प्रतिकार आहे तर हा  $r_1$  आहे  $r_2$  आहे आणि हा शेवट  $b$  आहे तर असे काय होते की समजा तुम्हाला  $a$

बिंदूपासून बिंदूकडे जायचे आहे  $b$  हा तो बिंदू आहे जिथे संभाव्य ड्रॉप कदाचित बॅटरीच्या स्त्रोताशी जोडलेले आहे म्हणून ते आता ओळखले गेले आहे तर तुम्ही अनेक संभाव्य मार्गांपैकी एक घेऊ शकता.

एक विशिष्ट उदाहरण आहे की तुम्ही अशा प्रकारे जाऊ शकता की संभाव्यतेचा थेंब ओलांडून परत या आणि येथे परत या पर्यायाने तुम्ही हा मार्ग देखील घेऊ शकता या प्रकरणात दोन भाग आहेत परंतु तत्त्वतः समान व्यवस्था असू शकते ते समांतर दिसतात परंतु ते नाही पूर्ण कथा म्हणून जेव्हा मी  $ab$  वर संभाव्य फरक लागू करतो तेव्हा समांतर संयोजनात असलेल्या सर्व प्रतिरोधकांमध्ये समान संभाव्य फरक दिसून येतो म्हणून आपण लिहूया की जेव्हा  $a$  ते  $b$  या संयोगावर संभाव्य फरक लागू केला जातो तेव्हा तोच संभाव्य फरक दिसून येतो प्रत्येक शाखेत म्हणून मी एक प्रश्न विचारतो की प्रभावी प्रतिकार किंवा समतुल्य प्रतिकार म्हणजे काय समतुल्य प्रतिरोध म्हणजे समतुल्य प्रतिरोध म्हणजे हे संपूर्ण सर्किट असे समजा की माझ्याकडे हे संयोजन आहे की मी येथे एका प्रतिकाराने बदलणार आहे आणि मग प्रवाह सोडत आहे किंवा  $b$  एंटर करणे सारखेच राहते आता लक्षात ठेवा जेव्हा माझ्याकडे शाखा होत्या तेव्हा एक कर्क आहे भाडे येत आहे परंतु नंतर करंट दोन भागांमध्ये विभागला जातो आणि खरं तर या साध्या प्रकरणात आपण लक्षात घेऊ शकता कारण करंट चार्जच्या बदलाच्या दराशिवाय दुसरे काहीही नसून त्यात जे काही चार्ज येत आहे ते दोन मार्गांमध्ये विभागले जात आहे, म्हणून जर यावरील करंट  $i$  1 वर विद्युत्प्रवाह  $i$  2 आहे तर अर्थातच मी असण्याची अपेक्षा आहे  $i$  हे  $i$  समान  $i$  1 अधिक  $i$  2 हे फक्त विद्युत् प्रवाहाचे सातत्य आहे म्हणून समतुल्य प्रतिकाराने म्हणजे

कोणता प्रतिकार असावा मी या सर्किटचा शेवट बदलला पाहिजे जेणेकरून  $i$  चे मूल्य सारखेच राहील

त्यामुळे प्रभावी प्रतिकार किंवा समतुल्य प्रतिकार म्हणजे एकच प्रतिरोध जो संयोजन बदलू शकेल अशा प्रकारे  $i$  समान राहील आता आपण याकडे थोडे अधिक तपशीलवार लक्ष देऊ.

एक गोष्ट समजा डेल्टा  $v$  हा यातील कोणत्याही प्रतिकारांमध्ये संभाव्य घट आहे कारण मी म्हटले आहे की ते समांतर असतील तर मी येथे जोर देतो मी या विभागात समांतर संयोजन पहात आहे जर ते  $ey$  समांतर आहेत मग डेल्टा  $v$  सारखाच राहतो मग मी या शाखेत असो किंवा या शाखेवर असो कारण डेल्टा  $v$  समान आहे कारण माझा वर्तमान  $i$  1 स्पष्टपणे डेल्टा  $v$   $r$  1 आहे आणि करंट  $i$  2 हा डेल्टा  $v$   $r$  द्वारे आहे म्हणून माझा वर्तमान  $i$  समान आहे  $i$  1 plus  $i$  2 ते  $\Delta v$  by  $r$  1 अधिक  $\Delta v$  by  $r$  2 आहे म्हणून जर मी  $\Delta v$  कॉमन घेतले तर ते  $1$  ओव्हर  $r$  1 अधिक  $1$  ओव्हर  $r$  2 आहे समजा माझा समतुल्य प्रतिकार आमचा  $eq$  होता तर मी असायला हवे होते कारण मी म्हणालो मी तसाच आहे

त्यामुळे ते डेल्टा  $v$  ला भागाकार  $r$  समतुल्य असले पाहिजे म्हणून जर तुम्ही या अभिव्यक्तीशी त्या अभिव्यक्तीची तुलना केली तर तुम्हाला  $1$  ओव्हर  $r$  समतुल्य  $1$  ओव्हर  $r$  1 अधिक  $1$  ओव्हर  $r$  हे समांतर संयोजनाचे मानक सूत्र आहे आता मी सहज विस्तार करू शकतो दोन पेक्षा जास्त resistance साठी समान गोष्ट कारण तत्व समान आहे की प्रत्येक resistance मधील संभाव्य घसरण सारखीच राहते

त्यामुळे जे काही घडेल ते असे समजा की मला  $r$  1  $r$  2  $r$  3 मिळाले आहे इ.

प्रत्येक शाखेत विद्युत् प्रवाह द्वारे दिला जाईल डेल्टा  $v$  द्वारे  $i$  1  $\Delta v$  by  $r$  1  $\Delta v$  by  $r$  2 etcetera आणि परिणामी 2 पेक्षा जास्त परिस्थितीसाठी माझी समतुल्य प्रतिकारशक्ती  $1$  ओव्हर  $r$  समतुल्य असेल  $1$  ओव्हर  $r$  1 अधिक  $1$  ओव्हर  $r$  2 अधिक  $1$  ओव्हर  $r$  3 इत्यादी किंवा ज्याचा अर्थ मालिका  $1$  असेल ओव्हर  $m$   $1$  ओव्हर  $r$  हे दाखवण्यासाठी तुमच्यावर सोडा की  $req$  चे मूल्य

सर्किटमधील सर्वात लहान रेझिस्टन्सपेक्षा लहान आहे

त्यामुळे  $req$  हे सर्किटमधील सर्वात लहान रेझिस्टन्सपेक्षा लहान आहे म्हणून आता आपण सिरीज कॉम्बिनेशन पाहू या परत त्या मालिका संयोजनाचा अर्थ असा आहे की प्रत्येक घटक सर्किटमधून समान प्रवाह वाहतो अशा परिस्थितीकडे पहा की अर्थातच सर्वात सोपा म्हणजे माझ्याकडे बिंदू  $r$  एक प्रतिरोधक  $r$  एक बिंदू दुसऱ्या प्रतिरोध  $r$  2 ला जोडलेला आहे याप्रमाणे माझ्याकडे त्यांची कितीही संख्या असू शकते हा  $b$  आहे जोपर्यंत यामधून समान विद्युत्प्रवाह वाहत असतो तोपर्यंत आपण विविध प्रतिकारांमधून जात असतो हे एक मालिका संयोजन आहे परिणामी  $ab$  ओलांडून संभाव्य घट म्हणून जर आपण याला डेल्टा  $v$  म्हणू तर ही  $po$  ची बेरीज आहे याच्या ओलांडून टॅशनल ड्रॉप हा डेल्टा  $v$  1 आहे आणि या डेल्टा  $v$  2 वर संभाव्य ड्रॉप आहे आणि त्याचप्रमाणे हे कोणत्याही संख्येसाठी सत्य असेल म्हणून माझा डेल्टा  $v$  डेल्टा  $v$  1 अधिक डेल्टा  $v$  2 आहे जो  $i$   $r$  1 अधिक  $i$   $r$  2 च्या समान आहे कारण समान प्रवाह आहे त्या सर्वांमधून जातो म्हणून तो  $i$  गुणाकार  $r$  1 अधिक  $r$  2 आहे परंतु जर तुम्हाला हे संयोजन एका रेझिस्टरने बदलायचे असेल तर संबंधित समतुल्य प्रतिरोध फक्त इतका असेल की या प्रकरणात  $r$  1 अधिक  $r$  2 आणि जर माझ्याकडे त्यांची संख्या  $n$  आहे मग माझ्याकडे  $i$   $r$  1 पेक्षा  $1$  च्या बरोबरीची बेरीज आहे परंतु मी ही चर्चा सोडण्यापूर्वी मला काहीतरी सूचित करू द्या की मी तुम्हाला आता अशी परिस्थिती देतो जर तुम्ही हा आकृती पाहिल्यास असे दिसते की समांतर समांतर रेषा जोडलेल्या आहेत परंतु तुम्ही ते पाहता की जर त्यांच्यामधून विद्युत्प्रवाह वाहत असेल तर तो प्रवाह सारखाच असेल, म्हणून हे खरेतर मालिका प्रतिकाराचे उदाहरण आहे जे आता समांतर नाही कारण मी आधीच  $re$  प्राप्त केले आहे.

मालिका आणि समांतर संयोजनासाठी मी माझी व्याप्ती थोडी वाढवण्याचा प्रयत्न करू आणि माझ्याकडे एकत्रित परिस्थिती असल्यास ते कसे वागतात हे पाहण्याचा प्रयत्न

करूया ते फार कठीण नाही, समजा हा एक मुद्दा आहे एक बिंदू  $b$  आणि हा एक बिंदू  $c$  आहे आता या वर्तुळाकडे पहा हे समांतर आणि मालिका संयोजनाचे संयोजन आहे, म्हणून मी याला उदाहरण म्हणू या, म्हणून समजा एक करंट मी आता बिंदू सोडतो कारण तो फक्त जात आहे येथे एक रेझिस्टन्स म्हणजे करंट मी या रेझिस्टन्समधून प्रवाहित होईल ज्याला आपण  $r$  1 म्हणू या

त्यामुळे संभाव्य फरक  $v$   $ab$  हा संभाव्य ड्रॉपद्वारे दिला जातो  $i$  टाइम्स  $r$  1 आता इथे आल्यावर तो समांतर संयोगाला भेटतो तर नक्कीच करंट विभाजित होतो परंतु या दोन बिंदूंमधील संभाव्य घसरण सारखीच राहते म्हणून  $v$   $bc$  समान आहे आता तुम्ही पहात आहात की हे  $i$  1 हे  $i$  2 आहे कारण मला माहित आहे की प्रवाह भिन्न आहेत समजा  $\theta$   $i$   $r$  2 हा  $r$  3 आहे पण मी तुम्हाला आधीच सांगितले आहे की जर या विभागातील विद्युत्प्रवाह  $i$  असेल आणि हे या विभागातही खरे असेल तर हा संपूर्ण विभाग तुम्ही

समतुल्य प्रतिकाराने बदलू शकता

जो 1 ओव्हर रिक्ल समान असेल.

ते 1 ओव्हर  $r_2$  अधिक 1 ओव्हर  $r_3$

त्यामुळे  $v_c$  मधील संभाव्य घट हा या सेटिंगच्या  $i$  पटीने

$r$  समतुल्य आहे परंतु या विभागाचा  $r$   $r_2$   $r_3$  बाय  $r_2$  अधिक  $r$  आहे कारण 1 ओव्हर  $r$   $eq$  1 आहे  $r_2$  अधिक 1 पेक्षा अधिक  $r_3$

त्यामुळे आता  $req$  आहे

त्यामुळे  $v_{ac}$  चे काय होईल

त्यामुळे  $v_{ac}$  स्पष्टपणे  $v_{ab}$  plus  $v_{bc}$  संभाव्य घसरण आहे आणि संभाव्य घट आहे कारण जर मी ते जोडले तर हे  $r_1$  च्या गुणाकार आहे जे होते आधीच तेथे अधिक  $i$  गुणिले  $r_2$   $r_3$  बाय  $r_2$  अधिक  $r$

त्यामुळे

$v_{ac}$  हे  $v$  च्या बरोबरीचे आहे असे समजले तर करंट ताबडतोब मिळू शकतो, म्हणून आपण त्यास  $r_1$  अधिक  $r_2$   $r_3$  ने भागून  $r_2$  अधिक ने  $v_{ac}$  म्हणून ठेवूया.

$r_3$  तुम्ही ते सोपे करू शकता आणि ते तुम्हाला  $v_{ac}$  गुणिले  $r_2$  अधिक  $r_3$  भागिले  $r$  देईल  $r_2$  plus  $r_2$   $r_3$  plus  $r_3$   $r$  आता मी काय करणार आहे या उर्वरित व्याख्यानासाठी मी मालिका आणि समांतर संयोजनांशी संबंधित समस्यांची गणना कशी करतो याची काही उदाहरणे देईन म्हणून आपण काही सामान्य सोप्या गोष्टींसह पुढे जाऊ या.

ते आणि नंतर आपण हळूहळू अधिक क्लिष्ट होऊ, म्हणून मी या प्रकारच्या उदाहरणासह एक समस्या सुरू करू, म्हणून समजा माझ्याकडे असे सर्किट असेल तर येथे एक बॅटरी आहे जी 8 व्होल्ट आहे, चला आपण इतके कमी घेऊ या एक ते होऊ द्या.

दोन ohms हे  $r$  दोन आहे जे 2 ohms  $r_3$  3 ohms च्या बरोबरीचे आहे म्हणून आपण त्यांना क्रमांक देऊ या याला  $a$  हा बिंदू  $b$  हा बिंदू  $c$  हा बिंदू  $d$

आता अशी समस्या कशी सोडवायची पहिली गोष्ट आहे माहित आहे की यापैकी बऱ्याच सर्किटमध्ये

माझ्याकडे कोणत्या प्रकारचे कॉम्बिनेशन आहे हे पाहणे तुम्हाला सोपे जाईल आणि हे सर्किट हळूहळू सोपे आणि सोप्या सर्किटमध्ये कमी करण्याचा प्रयत्न करणे

अर्थातच हे क्लिष्ट सर्किट नाही पण तरीही समजून घेण्याचा प्रयत्न करा.

त्यामुळे तुमच्या लक्षात आलेली एक गोष्ट ही आहे की जेव्हा माझ्याकडे विमानातील तारा असतात तेव्हा कोणतेही प्रतिकार नसतात तेव्हा कोणतेही संभाव्य कारण नसते कारण कनेक्टिंग वायर नेहमी प्रतिरोधक नसतात असे गृहीत धरले जाते जर प्रतिकार नसेल तर कोणताही प्रतिकार नाही संभाव्य ड्रॉप नाही

त्यामुळे याचा अर्थ असा की हा बिंदू आणि तो बिंदू समान संभाव्यतेवर असेल त्याचप्रमाणे हा बिंदू आणि तो बिंदू समान संभाव्यतेवर

असेल आता लक्षात ठेवा की  $a$  आणि  $b$  समान संभाव्यतेवर नसतील कारण  $a$  वरून  $b$  वर जाताना तुम्हाला हे करावे लागेल रेझिस्टन्स ओलांडणे परंतु  $r_2$  वरील संभाव्य घट हा  $cd$  पोटेंशिअलवरील संभाव्य ड्रॉप

सारखाच आहे जो  $r_2$  आणि  $r_3$  असल्यास  $r_2$  आणि  $r_3$  समांतर संभाव्य समांतर संयोजनाच्या आमच्या व्याख्येनुसार  $r_3$  वर संभाव्य ड्रॉप आहे समांतर म्हणून मी ते  $r_2$  हे  $r_3$  च्या समांतर आहे असे लिहू देत नाही कारण या आकृतीत ते समांतर दिसत आहेत परंतु त्यांच्या टोकावर संभाव्य घसरण समान आहे म्हणून हे  $i_m$  आहे समांतर संयोजनाची व्याख्या समजून घेणे महत्त्वाचे आहे की समांतर संयोजनाच्या भिन्न घटकांमध्ये प्रत्येक घटकामध्ये समान संभाव्य घट असते आणि हे समांतर संयोजन आहे हे समजल्यानंतर मी ते समांतर संयोजन समतुल्य प्रतिकाराने बदलू शकतो.

तर  $r_2$  चा समतुल्य प्रतिकार समतुल्य प्रतिकार  $r_{na}$  सह काय आहे जो  $req$  आहे  $r_2$   $r_3$  भागिले  $r_2$  अधिक  $r_3$  आणि या विशिष्ट उदाहरणात  $r_2$  आहे 2 हे 3 आहे तर 2 मध्ये 3 भागिले 2 अधिक 3 म्हणजे 6 बाय 5 ohms च्या बरोबरीने हे सर्किट या सर्किट सारखेच आहे हे  $r_1$  आहे जे 2 ohms च्या बरोबरीचे आहे आणि मी  $r_2$  आणि  $r_3$  ला या प्रकारच्या एका रेझिस्टन्सने बदलतो आणि याला  $req$  म्हणू या.

सहा बाय पाच ohms च्या बरोबरीचे आणि हे आठ व्होल्ट होते आता लक्षात घ्या की हे सर्किट अगदी सोपे झाले आहे कारण  $r_1$  आणि  $req$  ते मालिकेत आहेत कारण त्यांच्यामधून समान प्रवाह वाहत आहे म्हणून  $req$  सह मालिकेत  $r_1$

त्यामुळे प्रभावी किंवा नवीन समतुल्य प्रतिकार फक्त 2 अधिक 6 बाय 5 आहे जे 16 बाय 5 आहे.

तर याचा अर्थ काय आहे की हे सर्किट शेवटी एका सर्किटने बदलले आहे ज्यामध्ये फक्त एक बॅटरी आणि एक रेझिस्टर आहे म्हणून माझ्याकडे 8 व्होल्टची बॅटरी आहे आणि मी आत्ताच 16 बाय 5 ohms असा रेझिस्टन्स मोजला आहे

त्यामुळे करंट ताबडतोब मोजला जातो म्हणजे बॅटरीने पुरवलेला विद्युत् प्रवाह लगेच मोजला जातो जो 8 भागिले 16 बाय 5 असतो जो फक्त 2.

5 ऑपेअर इतका असतो मला आधीच कळले आहे की बॅटरी द्वारे पुरवठा केला जाणारा विद्युत् प्रवाह 2.

5 ohms आहे आता आपण मूळ चित्राकडे परत येऊ

या जर ही बॅटरी 2.

5 ऑपेअरचा विद्युत् प्रवाह पुरवत असेल तर माझा प्रश्न आहे की  $ab$  आणि मध्ये संभाव्य फरक किती आहे?

पॉइंट  $a$  हा बॅटरीच्या पॉझिटिव्ह एंडपेक्षा कमी संभाव्यतेवर कोणती गोष्ट आहे कारण विद्युत् प्रवाह असा चालू आहे आणि आपण संभाव्यता  $i$  गुणा  $r_1$  ने कमी करत आहोत आणि किती आहे?  $i$  गुणाकार  $r_1$  तर  $i$  गुणाकार  $i$  2.

5 ते 2 आहे

त्यामुळे आपल्याला असे आढळले आहे की आपण येथून तिकडे जाताना 5 व्होल्टचा व्होल्टेज ड्रॉप होतो याचा अर्थ हा बिंदू a जर मी हा बिंदू 8 व्होल्ट अधिक 8 असा घेतला तर हा बिंदू नंतर 8 उणे 5 वर आहे जो 3 व्होल्ट्सच्या बरोबरीचा आहे आता बिंदू b याशी जोडला आहे कारण ही माझी संदर्भ क्षमता आहे ज्याच्या संदर्भात मी प्लसला h बरोबर घेतले आहे म्हणून हे देखील त्याच शून्य संभाव्यतेवर आहे त्यामुळे vabvab जे vcd सारखे आहे, म्हणून आपण ते लिहू या vab म्हणजे 8 वजा 5 जे 3 व्होल्ट्सच्या बरोबरीचे आहे जे माझ्या चित्रातील vcd च्या बरोबरीचे आहे, तर आपण पुन्हा आकृतीकडे परत जाऊ या म्हणजे हे तीन व्होल्ट आहे.

फरक हा देखील तीन व्होल्टचा फरक आहे

त्यामुळे सर्किटच्या या विभागातील माझा विद्युत् प्रवाह 3 ने भागलेला 3 व्होल्ट आहे जो सर्किटच्या या विभागातील विद्युत् प्रवाहाच्या 1 ऑपिअरच्या बरोबरीचा आहे

कारण या दोन बिंदूंमधील संभाव्य ड्रॉप 3 व्होल्ट आहे.

3 भागिले 2 म्हणजे सम 1 ते 1.

5 ऑपिअर आता हे लक्षात घ्या की माझा सध्याचा i

2.

5 ऑपिअर होता

त्यामुळे 2.

5 ऑपिअर 1.

5 वर्षांच्या ऑपिअरमध्ये विभागला जातो आणि त्यावर आम्ही नंतर या कल्पनेला

दोनपेक्षा जास्त शाखा असलेल्या परिस्थितींमध्ये सामान्यीकृत करू आणि आम्हाला खात्री आहे की ते पाहू.

जे कायदे अस्तित्वात आहेत ते मी तुम्हाला थोडे अवघड उदाहरण देतो म्हणून मी हे सर्किट बघू या मग याला r1 म्हणू या याला r2 म्हणू या मी ही बॅटरी 21 व्होल्टवर नेऊ यात 4 ohms आहेत हे समांतर 8 ohms आहे हे चांगले समांतर दिसत आहे किमान माझ्याकडे r3 आहे जे 12 ohms आणि r4 घेतले आहे जे पुन्हा 8 ohms घेतले आहे आणि मी त्यांना जोडतो पण माझ्या सर्किटमध्ये आणखी काही गुंतागुंत आहे इथे एक स्विच आहे म्हणून समजा माझे स्विच जसे उघडले आहे.

आता येथे दाखवली जात आहे की ही समस्या त्या समस्येशी अगदी सारखीच आहे जी आम्ही आत्ताच केली आहे

त्यामुळे माझ्याकडे जे आहे ते म्हणजे स्विच बंद होण्यापूर्वी सर्किटचा हा भाग मटेरियल आहे म्हणून माझ्याकडे मालिकेत r3 आणि r4 आणि r1 आणि r2 मध्ये आहे.

मालिका

त्यामुळे मालिकेतील r3 आणि r4 मला 20 च्या 12 अधिक 8 देते.

त्यामुळे हे खालील सर्किटच्या समतुल्य असेल, म्हणून मी येथे लिहितो की स्विच बंद होण्यापूर्वी r1 आणि r2 ते मला 12 ohms च्या समतुल्य प्रतिकार देतात कारण 4 अधिक 8 आणि r3 आणि r4 मला 20 ohms देते जे 8 अधिक 12 आहे.

पण नंतर 12 ohms आणि 20 ohms समांतर आहेत म्हणून समतुल्य प्रतिकार req 20 मध्ये 12 भागिले 20 अधिक 12 म्हणजे 7.

5 ohms आहे आणि तुम्ही 21 काढू शकता विद्युत्प्रवाह 21 व्होल्ट्स भागिले 7.

5 जे 2.

8 ऑपिअर पॉईंटच्या बरोबरीचे आहे हे असे आहे जेव्हा स्विच उघडला जातो तेव्हा हे घडते आता आम्हाला हे जाणून घ्यायचे आहे की जेव्हा हे स्विच बंद होते तेव्हा काय होते त्या सर्किटचे संपूर्ण स्वरूप माझ्याकडे नाही या व्याख्यानात ते करण्याची वेळ आली आहे परंतु पुढील व्याख्यानात मी तीच समस्या घेईन आणि स्विच बंद केल्यावर काय होते हे पाहण्याचा प्रयत्न करेन, म्हणून या व्याख्यानात आपण जे केले आहे ते मुळात दोन प्रमुख प्रकारचे कनेक्शन दर्शवण्यासाठी आहे जे आपण ई मध्ये आहे लेक्ट्रिक सर्किट्स म्हणजे सीरीज कॉम्बिनेशन आणि पॅरलल कॉम्बिनेशन जे आम्ही निदर्शनास आणले ते म्हणजे सिरीजमधील रेझिस्टन्सचे कॉम्बिनेशन हे या वस्तुस्थितीद्वारे परिभाषित केले जाते की जेव्हा तुम्ही मालिकेतील विविध घटकांमधून जाता तेव्हा त्यातील प्रत्येक भागातून वाहणारा विद्युत् प्रवाह हा एकसारखा समांतर संयोजन असेल.

दुस-या हाताला अनेक शाखा आहेत आणि प्रत्येक शाखेतील विद्युत्प्रवाह भिन्न आहे परंतु जे समान राहते ते

म्हणजे संयोजनाच्या प्रत्येक सदस्यामध्ये संभाव्य घट समान राहते आणि हा मार्ग आहे आणि समांतरच्या दृश्य चित्राद्वारे नाही जे तुम्ही परिभाषित करता.

समांतर संयोजन आहे आम्ही पुढे चालू ठेवू आणि पुढील व्याख्यान मध्ये मालिका आणि समांतर संयोजनाबद्दल अधिक एक्सप्लोर करू