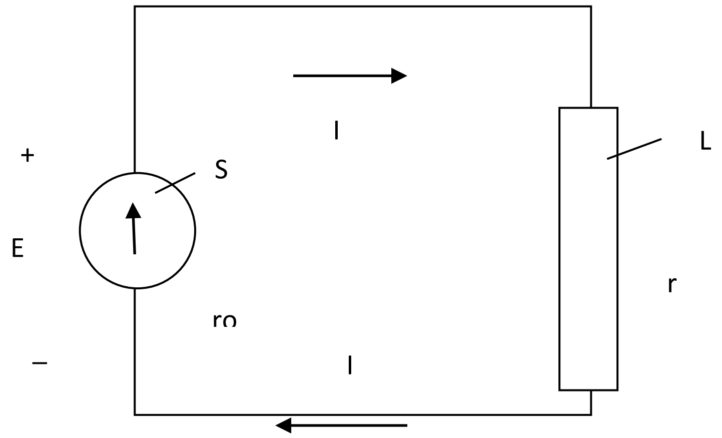
بــرقــي سـرکـیـټـونــه

دبـرقـي سـرکـټـونـو پـیـژنـدنـه

یـوبـرقـي سـرکـیـټ دهـغـه آلـی دمـجـموعـی څـخـه عـبـارت دی چـه دهـغـی څـخـه دبــرق دجـریـان دتـولـیـد لـپـاره اسـتـفـاده کـیـږی.

یـوبـرقـی سـرکـیـت اصلا تـرکـیـب شـوی دی دانـرژی دمـنـبـع څـخـه، مـصـرف کـوونـکـی اولـیـنـونـو څـخـه چــه مــــــنـبـع اومـصـرف کـوونـکـی سـره وصـلـوی.

.



شـکـل 1

د (1) شـکـل یــو ابـتـدایـی سـرکـیـټ مـونـږتـه راښـی.

مـعـمـولاً یـوبـرقـی سـرکـیـت پـه خـارجـی اوداخـلـی سـرکـیـټـونـو تـقـسـیـم شـوی دی. داخـلـی سـرکـیـټ دانـرژی دمـنـبـع څـخـه عـبـارت دی یـااسـی حـال کـی چـه پـــه خـارجـــی سـرکـــیـټ کـی مـصـرف کــــوونـکـی اولـیـــــنـونـه شـامــــــل دی.

پــه (1) جـدول مـونـږ تــه هـغـه سـمـبـولـونـه راښـــــی چـه دسـرکـــــیـټ پــه دیـاگـرامـونـوکـی ورڅـــــخـه اســــتـفـاده کـیـږی.

دانـرژی مـنـابـع کـولای شـی چـه بـرقـی جـنـراتـورونـه اوسـی چـه مـیـخـانـیـکـی انـرژی پـه بـرقـی انـرژی تـبـدیـلـوی. اویـاهـم کـولای شـی چـه ذخـیـره کـوونـکـی بـطـری اوسـی چـه کـیـمـاوی انـرژی پـه بـرقـی انـرژی

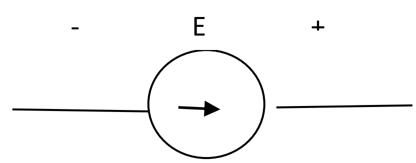
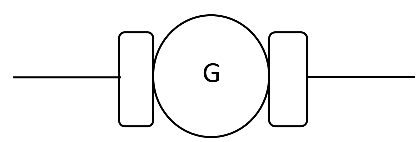
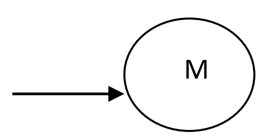
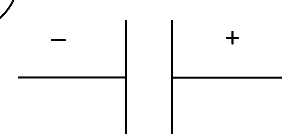
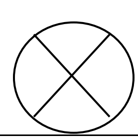
(c) ketabton.com: The Digital Library

تبدیلوی. برقی موتورونه، الکترولیتی بطری ګانی او چراغونه داټول مصرف کوونکی کی شامل دی.

موتورونه عبارت له هغه الی څخه دی چه برقی انرژی په میخانیکی انرژی بدلوی. الکترلیتی بطری څخه دخالص فلزاتو په استعمال کی استفاده کیږی. چه دغه الکترولیتی بطری ګانی برقی انرژی په کیماوی انرژی بدلوی. چراغونه او برقی منقلونه برقی انرژی په نوري انرژي اوحرارتي انرژي بدلوی.

دبرقي محرکه قوه په یوه منبع کې دانرژي یو شکل په بل شکل (برقی انرژی) بدلیږی. داجراشوی کارپه سبب دخارجی قوی (غیربرقی) په واسطه هرواحدچارج چه په هادی کی حرکت کوی یواندازه انرژی لاس ته راوړی. چه لاسته راغلی انرژی مقداردواحدچارج په واسطه په یوهادی کی دبرقي محرکه قوه

(Electro Motive Force) په نوم یادیږی چه په خلص ډول Emf سره ښودل کیږی.

دسرکیټ اجزوای	سمبول
دانرژی منبع. دبرقی محرکه قوی منبع (emf)	
(D.C)جنراتور	
(D.C)موتور	
دکیماوی انرژی منبع	
برقی چراغ	

(c) ketabton.com: The Digital Library

	لین یاکیبل برقی ارتباط.موقتی اودایمی ارتباط.موقتی ارتباط فیوز دمصرف کوونکی مقاومت امپیر، ولت متر، واټ متر

1جدول

که چیری خارجی سرکیټ یوخلاص سرکیټ وی په دی صـــــورت کی برقی محرکه قوه مـــــساوی کیږی دانرژی منبع دولتیج سره.

ځرنګه چه مصرف کوونکی برقی انرژی په حـــــرارتی، میخانیکی اوکیماوی انرژی بدلوی نوولـــــتیج V دمصرف کوونـــــکی راشی چه ځومــــــــره برقی انـــرژی په فـــــی واحــــــد چارج کی مصـــرف شـــوی دی.

اوولتیج توپیر عبارت دهغه انرژی ځخه دی دیوواحد چارج دبرقی محرکی قوی E دانتقال لپاره په منبع

کی په حرارت بدلیږی یعنی دلاسه ورکوی اودولتیج دسقوط په نوم یادیږی چه په V سره ښودل کـــــــیږی. پس لیکلای شوچه :

$E - V = V_0$ اویا $E = V + V_0$

برقی انرژی دانــــرژی دمنبع په واسطه تولید او دلینونوپه واســـطـــــه مصرف کوونــــــکو ته ورکول کیږی اورسیږی. پرتـــــه له ذکرشــــوی عناصـــروځخه امپیرمتر، ولټ متراوواټ متر هم په برقی سرکیټونو کی داستفادی وړګرځی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دثابت جریان په سرکیټ کی دوچ بیل برسیره ګلوانی اواکوموﻻتوری بطری چه کمیاوی انرژی په برقی انرژی بدلوی هم استعمالولای شو.

مختلفی دستګاوی موجودی دی چه متناوب (A.C) جریان په ثابت جریان باندی اوړی لکه الکترونی دستګاه، اډپټر، نیمه اوهمدارنګه الکتروماشینی جنراتورونه میخانیکی انرژی په برقی بدلوی. په صنعت کی جنراتورونه دبرقی انرژی عمده منابع ګڼل کیږی.

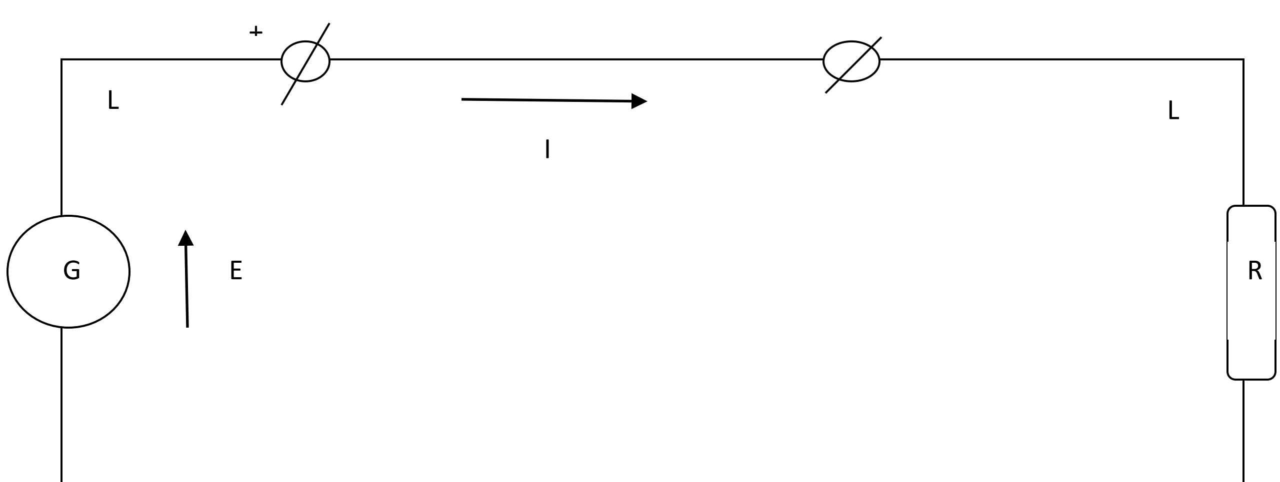
که چیری دجریان جهت نظروخت ته په برقی دوره کی ثابت وی جریان ته ثابت یامستقیم وایی اوپه (D.C) ښودل کیږی. په تخنیک کی مستقیم جریان د (-) په سمبول ښودل کیږی.

اوکه چیری دجریان جهت نظروخت ته متحول وی جریان دمتناوب په نامه یادیږی او په (A.C) ښودل کیږی. دمتناوب جریان تخنیکی سمبول (~) دی دجریان دقطع کولو لپاره په سرکیټ کی سویچ استعمالیږی.

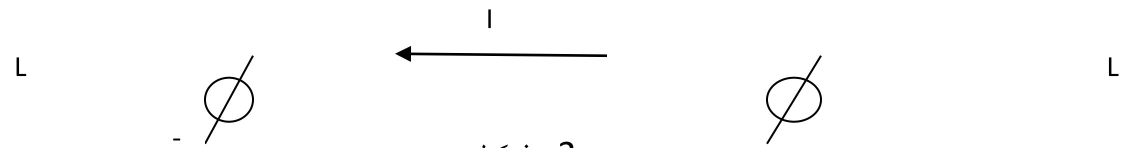
دمتناوب جریان برقی ساده سرکیټ دبرقی جنراتور (G) برقی مقاومت (R)چه دجریان مصرف کوونکی دی اوداتصالی لینونو (L) چه منبع اومقاومتونه سره تړی تشکیل شوی دی.

لین (L) اومقاومت (R) چه دلینونوپه دواړوخوکو پوری تړل کیږی ، خارجی سرکیټ جوړوی.

په تړلی سرکیټ کی دبرقی محرکی قوی Electro Motive Force یا په لنډ توګه Emf توری سره ښودل کیږی دعمل څخه جریان (Current) چه په (i) سره ښودل کیږی ، پیداکیږی اوداتصالی سیمانو اوبرقی مقاومتونو څخه تیریږی.

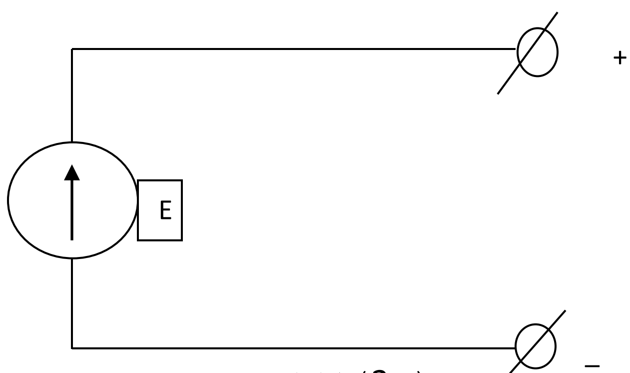


(c) ketabton.com: The Digital Library



2 شکل

ځرنګه چه پوهیږی محرکه برقی قوه عبارت دهغه کارڅخه ده چه ده چه دبهرنی قوی دعمل په ساحه کی نقل کیږی اجراکوی. ساکن چارجونه دخارجی برقی قوی دتاثیراتوله امله یودبل څخه بیلیږی ، (مثبت یوطرف اومنفی بل طرف) اودمنبع دڅوکوترمنځ دپوتانشیل اختلاف موجودیږی دخارجی قوی دساحی عمل محدود دی اوپه داخل دګلوانی عناصرو اواکومولاتوری بطری کی وجود لری اوداساحه ددایری په شکل دغشی په واسطه ښودل کیږی. (3) شکل



(3) شکل

غشی دمثبت چارجونودانتقال جهت چه دخارجی قوی په واسطه صورت نیسی ښيي. په تړلې سرکیټ کې دمحرکه برقي قوې دتاثیر له عمل څخه دچارجونوحرکت یوې معینی جهت ته شروع کیږی اوثابت پاتې کیږي. یعنی (I) برقی جریان پیداکیږی دچارجونو تعداد په واحد وخت کی (sec) چه دهادی دمقطع څخه تیریږی

(c) ketabton.com: The Digital Library

دجریان قیمت تعینوی. که جریان ثابت وی I= const په دی صورت کی.

$$I = \frac{q}{t}$$

اوکه چیری جریان متغیر وی نوپه دی صورت کی لروچه.

$$\partial I = \frac{\partial q}{\partial t}$$

دجریان دشدت واحد Ampair دی. یوامپیردهغه جریان دشدت دمقدار څخه عبارت دی چه دسپینوزرو دنایترایت دمحلول څخه دیوی ثانیی به موده کی 1.11800mg نقری ته رسوب ورکړی.

1Amp = = ثانیه/کولن

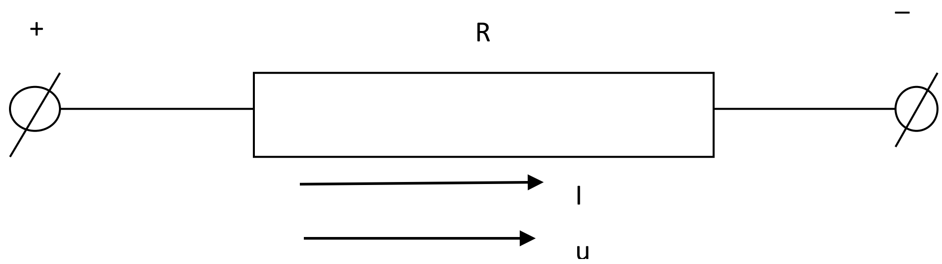
1clo/1sec

به فلزاتو کی جریان دالکترونونو اوپه نیمه هادیوکی دپروتونونودحرکت څخه عبارت دی په هادی محلولونوکی جریان دایونونو (کتیونونو اوانیونونو) د حرکت څخه عبارت دی دبرقی قوی دعمل (E) څخه دمنبع په څوکوکی دپوتانسیل ټاکلی اختلاف برقراریږی. هغه انجام چه لوی پوتانسیل لری دمثبت Positive په نامه او هغه څوکه چه وړوکی پوتانسیل لری دمنفی Negative په نامه یادیږی. دالکترودینامیک څخه پوهیږوچه پوتانسیل دیوی معینی نقطی په ساحه کی دهغه کارڅخه عبارت دی چه دبرقی قوی ساحه مثبت چارج ددی معینی نقطی څخه دهغی نقطی چه دهغی پوتانسیل صفرفرض شوی دی اجراکړی.

په الکتروتخنیک کی اکثرآ دځمکی پوتانسیل صفرنیول کیږی ، ځکه چه ځمکه یودیرلوی هادی دی مګرپه عمل کی دپوتانسیل اختلاف چه دصفری نقطی تابع نه وی استعمالیږی. څرنګه چه په پراکتیک کی دجریان تخنیکی جهت دمثبت چارجونومحرکه برقی قوه دجهت سره سمون خوری، یا په بل عبارت په داخل کی جریان دمنفی څخه ومثبت ته اوپه خارجی سرکیټ کی دمثبت څخه ومنفی خواته تیریږی. کله چه برقی انرژی دمنبع څخه خارجی سرکیټ ته ورکول کیږی دانرژی په نوروشکلونو باندی بدلیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په سرکيټ کی هغه عنصرته چه برقی انرژی په حرارتی انرژی بدلوی مقاومت وايی اودلاندی شکل په واسطه ښودل کيږی



شکل (4)

که چيری د ديوی برقی دوری څخه جريان تيرشی دهغی په څوکوکی دپوتانيسيل اختلاف پيداکيږی. خودابايد به يادولری چه جريان يوازی په تړلی دوره کی موجوديدای شی. دسرکيټ ددوو نقطو ترمنځ دپوتانشيل اختلاف ته Voltage وايی اوپه V سره ښودل کيږی.

دپوتانسيل اختلاف يا ولتاژ د Volt په واحد اندازه کيږی دولتاژواحد هغه مقداربرقی فشارڅخه عبارت دی چه ديوسيم څخه چه يواوم (ohm) مقاومت لری ديوامپيرپه شدت سره جريان انتقال کړی.

دبرقی سرکيټ مهم عناصر

هرسرکيټ دلاندی عناصروڅخه تشکيل شوی

۱ــ دانرژی منبع لکه جنراتوراويا بطری.

۲ــ اتصالی سيمان چه دمسوڅخه تشکيل شوی وی اومصرف کوونکی دمنبع سره وصلوی.

۳ــ مصرف کوونکی يا مقاومت.

دانرژی منبع

جنراتور: هغه الات چه کولاشی يوډول انرژی په برقی انرژی تبديل کړی جنراتوربلل کيږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مونږدوه قسمه جنراتورلرو:

۱ـ DC یا Direct current .

۲ـ AC یا Alternative current .

جنراتور DC_a

که چیری دجریان جهت نظروخت ته ثابت وی جریان ته DC وایی. DC مختلف اقسام لری لکه: ولتاپیل، وچ پیل اوداسی نور

۱ـ بطری (ولتاپیل): دغه بطری د DC جنراتورڅخه عبارت چه دکیماوی تعامل څخه ترلاسه شوی انرژی به برقی انرژی تبدیلوي اوساده ډول يي له دوومیلویا دوومختلفولوحوڅخه چه دبرق هادي وی تشکیل شویدي اودسلفریک اسید به محلول کي یا دقلوي په محلول کي چه دالکترولیت په نامه یاديږي غوټه کیږي چه ترټولوساده ډول يي ولتاپیل دي. داپیل لومړئ ځل دولتا ایټالوي فزیک پوه په واسطه اختراع شواوترتکمیل وروسته دمسو اوجستوددوو لوحو په بڼه رامنځته شو د ګوګړوپه رقیق تیزابي محلول کي په یوه شیښه يي لوښي داخل کړي شوی وو.

دیوساده پیل د کارطریقه

مخکی موووپل چه دیوساده پیل دجوړولوپاره دوی مختلف النوعي دبرق هادي لوحي چه دتیزابوپه محلول کي القلي محلول اودمالګي په محلول کي داخلوي کله چه دمسواوجستولوحي دسلفریک اسید په محلول کي داخلی شي اولوحي دیوهادی په واسطه سره ونښلول شي دجستولوحه په حلکیدوشروع کوي او دمسو لوحي به اطرافوکي دهایدروجن پوقاني تشکیلیږي ددي عمل سره سم په سیم کي دالکترونونوجریان دجستوڅخه دمس خواته برقراریږي چه داپیښه په لاندی ډول تشریح کولي شو.

څرنګه چه د سلفریک اسید مالیکول د H_2SO_4 په اتمونواوپه H_2 دوه اتمونوجداکیږي اوپه دي عمل کي SO_4 دوه الکترونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

دهایدروجن له دوواتمو(له هوا اتوم څخه یوالکترون) څخه اخلي په همدي دلیل دهایدروجن اتومونه دمثبت چارج لرونکي او SO_4 دمنفي چارج درلودونکي دي. اویاپه بل عبارت په ایون تبدیلیږي اوعمل یي په دي ډول وړاندي کیږي

$$H_2SO_4 \rightarrow SO_4^2 + H_2^2$$

له بلي خوانه دسلفوریک اسید په محلول کي دجستو د لوحي دحـــل کیدوپه وخت Zn اتـــمونه دایــــونو Zn دشکل محلول ته داخلیږي نو ځکه دجستوهراتوم دلوحي نه دجداکیدوپه وخت کي خپل دوه الکترونونه حل ته پریږدي. همدغه په ځاي پاتي الکترونونه دجستو دلوحي دمسوCu لوحي ته په سیم کـــې د تللودالکترون د جریان منبع جوړیږي. Zn ایونونه په محلول کي د SO_4 ایونونولخوا جذبیږي اودکیمیاوي تـــعاملاتـــولــــه مخي وایوچي (Zn) په محلول کي حل شوي او $ZnSO_4$ جوړوي. اسیدي محلول ته دجـــــستو د ایـــونونوپه واردیدوسره همزمان دهایدروجن ایونونه هم د Zn دایونونو دمقدارسره د Cu لــــوحي ته حرکـــــت کـــوي او Cu لوحي پرمخ ټولیږي او Cu څخه الکترون داخیـــستلونه وروســــته دخنثی اتمونوپه شـــــکل راځـــــي او هایدروجن دپوقانوپه بڼه دلوحي اطراف پټوي. دمسولوحه چه په دي ډول الکترون له لاسه ورکوي مثبت برقي چارج پیداکوي اودجست دلوحي نه دازادوالکترنوجذب ته چمتووي اودهغه سیم له لاري اخـــلي چه دواړه لوحي سره نښلولي دي دمسو لوحه چه مثبت چارج لري مثبت قطب (مثبت الکترود) اودجستولوحه چه منفي چارج لري منفي قطب (منفي الکترود) نومیږي اوهغه کامل مـــسیرچه برق یي طي کوي دبرقی دوري په نامه یادیږي.

۲ــ وچ پیل : وچ پیل دبرقي انرژي مناسب ترینه کوچني منبع ده چه مثبت قطب یي دکاربن یوه میله اومنفي قطب یي دجست فلزدي اودمعمولي مایع په بدل کي یوخمیره یی دي چه په هغي کي دجستوکلوراید اوامونیم کلوراید استعمالیږي که څه هم داسي وچ پیلونه چه لوړولتا لري جوړشویدي مگرواحد پیلونه معمولا د استواني شکل لري، جست دیوه بسته قطي په شکل اودکاربن الکترود یي په منځ کي وي ددوي ترمنځ فضا خمیری نیولي ده اوپورتني برخه یي د مومو یا قیرو په یوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

طبقي سره ټينګه کړي شويده. همداچه پيل خارجيري دجست فلزپه دوه ولانسه ايونونوپرمنفي قطب باندي تبديليږي اوپه مثبت قطب کي داامونيا مثبت ايونونه دمنګنيزداي اکسايد سره دکيمياوي تعاملاتو له مخي عکس العمل ښي:

$Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e^{-} \rightarrow Mn_2O_3 + H_2O + 2NH_3$

$2NH_4 + 2e^{-} + MnO_2 \rightarrow 2NH_3 + Mno + H_2O$

په خلاص دوره کي ديووچ پيل محرکه قوه چه خلاصه جوړه شويدي د(1 يو) ولټ او(12) ترمنځ وی اوداالکترودپه شرايطوپوري اړه لري. کله چي پيل په کارواچول شي مجموعي پوتانسيل سقوط کوي کله چه دبي قطبيکدو عمل ورو وي. که پيل د لنډ وخت وروسته له کارولويږي دبي قطبيکيدوتعامل يي چټک شوي اومجموعي پوتانسيل تقريبا لومړني قيمت ته راګرځي دډيراستعمال وروسته داخلی مقاومت ترهغه وخته زياتيږي چه پيل له کاره ولويږي ښايي داتاثيربه دمنګنيزدای اوکسايد دمنځه تلوله امله راپيداکيږي.

د بطری اقسام

مونږکولای شوداسی بطری ګانی جوړکړوچه په اوسط ډول سره 5 کال کاروکړی چه دغه بطری ګانوڅخه مونږکولای شودالکترونيکی وسايلولپاره استفاده واخلو.

دبطری اقسام عبارت دی له:

(GROE- OGI- GPZS- FNC)-1 دستګاوی بطری.

۲ـ مخابراتی بطری ګانی . NET Power power.

۳ـ هغه بطری ګانی چه په ريل او مترو کی ورڅخه استفاده کيږی.

۴ـ هغه بطری ګانی چه دنفت ، ګاز، اوپطرول په پروژو کی ورڅخه کاراخيستل کيږی (FNC).

۵ـ دلمربطری ګانی يا (Soler . Bloc).

(c) ketabton.com: The Digital Library

۶ـ هغه بطری گانی چه په UPS (Uninterruptible Power Supply) کی ورڅخه استفاده کیږی.

۷ـ دتغذیوی منابع بطری گانی (SLA- URLA) .

۸ـ دموټربطری، دموټر سایکل بطری.

b_ ACجنراتور

که چیری دجریان جهت نظروخت ته تغیروکړی جریان ته AC وایی. AC جنراتوردمقناطیسی خطونوقطع کولوپه وسیله برقی انرژی منځ ته راوړی .هغه اله چه مقناطیسی خطونه قطع کوی ارمیچر بلل کیږی. ارمیچیردمقناطیسی ساحی دننه په میخانیکی ډول دوران سرته رسوی. دارمیچردننه جریان القاء کیږی اوسلیب رنگونوته ځی اوله هغه ځایه دبرش Brush په وسیله وصلوونکی ساحی ته داخلیږی.

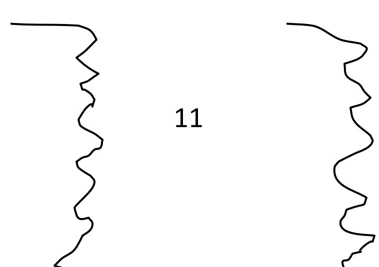
۱ـ ممکن ارمیچر متحرک اومقناطیسی قطبون ساکن وی.

۲ـ ممکن ارمیچرثابت اومقناطیسی قطبونه مـ ـرک وی.

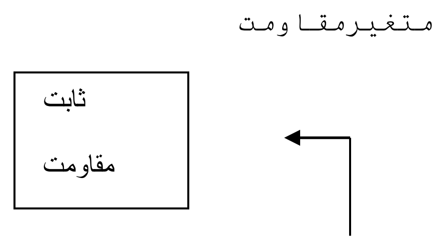
دجنراتورخصوصیت: دجنراتوردفعالیت لپاره که چیری د DC برق په وسیله کارپیل شی جنراتورته زینکرون وایی اودکه Stater ستاترپه وسیله پیل شی ازینکرون بلل کیږی.

۲ـ مصرف کوونکی یا مقاومت Reactance

په الکترونیک هغه آلاتوته چه دجریان په مقابل کی مزاحمت ایجادوی مقاومت وایی په برق فزیک کی معمولا مقاومتونه په برقی سرکیټ کی دزیگزاگ خطونوشکل ښودل کیږی لکه په (5) شکل کی .



(c) ketabton.com: The Digital Library



شکل (5)

په راډیودستګاه کی دمقاومتونومختلف ډولونه په مختلفوموادوکی لکه دجریان دشدت تغیر، ټاکلی ولتاژبرابرول، ددو مدارونو ترمنځ دارتباط ټینګول اودارتباط قطع کول، دجریان فلترکول .. استعمالېږی .

دمقاومتونوپه انتخابولوکی باید دی ټکی ته پام وکړوچه مقاومت دجریان په مقابل کی څومره زغم لری. دهرمقاومت تحمل دهغه دحرارتی دفع په قدرت سره محدودیږی. نوموړی قدرت کولای شی دژول دقانون له مخی محاسبه کړو.

$$W = E.\ I, \qquad (1)$$

په برقی مدارونوکی دمقاومت محاسبه داوم (ohm) دقانون له مخی کیږی.

$$R = \frac{V}{I}$$

مصرف کوونکی یا مقاومت په یوبرقی سرکیټ برقی انرژی په نوروانرژی ګانوباندی تبدیلوی چه په لاندی ډول ذکرکیږی.

۱ــ دبرقی انرژی تبدیل په میخانیکی انرژی لکه پکه، کولر.................... اوداسی نور.

۲ــ دبرقی انرژی تبدیل په حرارتی انرژی لکه منقل، اوتو،.................. اوداسی نور.

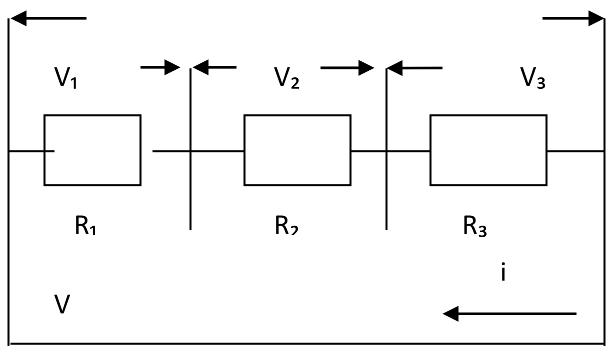
(c) ketabton.com: The Digital Library

۳ــ دبرقی انرژی تبدیل په نوری انرژی لکه ، ګروپ.

په یوبرقی سرکیټ کی مونږکولای شوچه مقاومتونه په مختلف شکلونوځای په ځای کړو.

دمقاومتونوترل په مسلسل توګه

دمقاومتونوپه مسلسل تړلوکی دیومقاومت انجام دبل مقاومت شروع سره وصل کیږی. لکه (6) شکل. کله چه دغه مقاومت دانرژی دمنبع سره وصل شو نو ټولوځخه یوقسم جریان تیریږی.



(6) شکل دمقاومتونو مسلسل تړل

د سرکیټ د انجامونو ولتیج مساوی دی د مقاومتونو د ولتیج سره .

$$V = V_1 + V_2 + V_3, \qquad (2)$$

که چیری د(2) معادلی اطراف په i باندی وویشو نو

$$\frac{V}{I} = \frac{V_1}{I} + \frac{V_2}{I} + \frac{V_3}{I}$$

نوله دی نه لیکلای شوچه.

$$R = R_1 + R_2 + R_3, \qquad (3)$$

د R معادل مقاومت سره بدل شی په هغه صورت کی چه ولتیج ثابت وساتونو دسرکیټ به جریان کی تغیرنه راځی. بناپردی دیوسرکیټ معادل مقاومت دمسلسلومقاماتومجموعی ځخه عبارت ده .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دمقاومتونودانجامونو ولتيج دلاندی افادی په واسطه لاس ته راځی.

$V_1 = I R_1$; $V_2 = IR_2$; $V_3 = I. R_3$

نودمقاومتونوپه مسلسل تړلوکی ولتيج دمقاومت سره مستقيم تناسب لری.

۱ـ مثال: دبرقی موتورسرکيټ د R=24 Ω درلودونکی دی ديو روستات سره چه مقاومت ئی دصفرڅخه تر 96Ω پوری عيارکيدای شی په مسلسل ډول ديومنبع سره چه 120 Volt برق لری وصل شوی دی. په سرکيټ کی معياری اندازه دجريان دسرکيټ لپاره پيداکړی.

حل: دسرکيټ معادل مقاومت عبارت دی له: $R = R_1 + R_2$

که ديو روستات مقاومت صفر $(R_2 = o)$ وی نوپه سرکيټ جريان بهمساوی وی په:

$$I_{max} = \frac{V}{R^1 + R^2} = \frac{120}{25 + 0} = 5Amp$$

که ديو روستات مقاومت 96Ω $(R_2 = 96)$ وی نوجريان به مساوی وی په:

$$I_{min} = \frac{V}{R_1 + R_2} = \frac{120}{25 + 96} = 1Amp$$

دمقاومتونوموازی تړل

په موازی تړل کی مقاومتونو دواړه انجامونه دمشترک اتصال درلودونکی وی څرنګه چه په (7) شکل

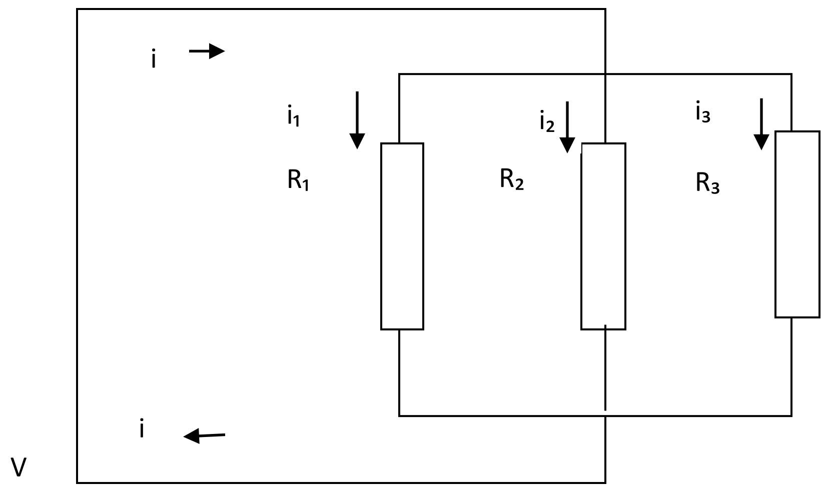
کی ليدل کيږی. بناپردی امکان لری په سرکيټ کی دمنبع د دووانجامونوپه منځ کی موازی شاخونه موجوداوسی دمقاومتونو دانجامونو ولتيج يوشی اومساوی دی له ولتيج دمنبع سره.

$V = V_1 = V_2 = V_3$

د مقاومتونو جريان د اوم د قانون په مرسته پيدا کولای شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1}\ ;\ I_2 = \frac{V_2}{R_2}\ ;\ I_3 = \frac{V_3}{R_3}\ , \qquad (4)$$



(7) شکل د مقاومتونو موازي تړل

یعنی په موازی تړلوکی جریان معکوسا متناسب دی له مقاومت سره. په یوبرقی سرکیټ کی څومقاومت دیومعادل مقاومت سره تعویض کیدای شی څرنګه دی جریان مجموعه په $\sum I$ په عین ولتیج وی. بناپردی

$V_1 = V_2 = V_3 = V$ سره دی. نو (4) دمعادلوطرف په طرف دجمع کولوڅخه لاس ته راځی چه.

$$I_1 + I_2 + I_3 = V\left\{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right\}$$

$$\sum I = V\left\{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right\}, \qquad (5)$$

نوله دی ځای نه لیکلای شوچه:

$$\frac{I}{R} = \frac{I}{R_1} + \frac{I}{R_2} + \frac{I}{R_3}, \qquad (6)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د(6) معادلی څخه کولای شودمعادل مقاومت دموازی ترلولپاره یوافاده لاس ته راوړو. دمثال په توګه ددری مقاومتونولپاره لروچه :

$$\frac{1}{R}=\frac{R_1R_2+R_1R_3+R_2R_3}{R_2R_3R_2}$$

$$R=\frac{R_1R_2R_3}{R_1R_2+R_1R_3+R_2R_3}, \qquad (7)$$

که چیری مقاومتونه سره مساوی وی نولیکلای شوچه :

$$R=\frac{R_1{}^3}{3R_1{}^2}=\frac{R_1}{3}$$

شمیرمقاومتونه په موازی توګه وصل شوی وی nکه چیری نودسرکیټ معادل مقاومت مساوی کیږی لکه :

$$R=\frac{R_1}{n}, \qquad (8)$$

۱ـ مثال: یوبرقی موتور د 5.5kw طاقت سره اویوولس ۱۱ برقی چراغونه د 100 W په طاقت سره په یومنبع پوری چه 220 volt برق سره وصل شوی دی. نو جریان په دی سرکیټونوکی پیداکړی.

$$5.5KW=5500W$$

حل: دموتورجریان عبارت دی له.

$$I_1=\frac{P}{V}=\frac{5500}{220}=25Amp$$

دچراغ جریان عبارت دی له.

$$I_2=\frac{R_2}{V}=100.\frac{11}{220}$$

جریان به لینونو کی عبارت دی له.

$$I=I_1+I_2=25+5=30Amp$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲ــ مثال: دلسوبرقی چراغونومعادل مقاومت چه طاقت یی 200W وی پیداکړی چه هغه صورت کی چه په موازی توګه تړل شوی وی اوپه هغی باندی ولتیج 220 volt تطبیق شوی وی.

حل: دیوبرقی چراغ مقاومت عبارت دی له:

$$R_1 = \frac{V^2}{P_1} = \frac{(220)^2}{200} = 242\Omega$$

نودلس برقی چراغونومعادل مقاومت عبارت له:

$$R = \frac{R_1}{N} = \frac{242}{10} = 24.2\Omega$$

دمقاومتونومسلسل موازی تړل

په دی ډول تړلوکی ځینی مقاومتونه په مسلسل ډول اوځینی مقاومتونه په موازی ډول تړل کیږی. چه ددی یوه نمونه په (8) شکل کی ښودل شوی دی او دا سرکیت د دوه برخو نه تشکیل شوی دی چه په مسلسل توګه وصل شوی دی. د bc برخه چه ددری موازی مقاومتونو څخه تشکیل شوی دی اود ab برخه چه د R_1 مقاومت لرونکی ده. د bc معادل مقاومت لرونکی د دری موازی مقاومتونو دی چه عبارت دی له:

$$\frac{1}{R_{bc}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

$$\frac{1}{R_{bc}} = \frac{R_2R_3R_4}{R_4R_2 + R_3R_4 + R_2R_3}$$

پس دټول سرکیټ معادل مقاومت عبارت دی له:

$$R = R_{ab} + R_{bc} = R_1 + R_{bc} \; , \qquad (9)$$

داوم قانون داستفاده څخه دسرکیټ جریان عبارت دی له:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V}{R_1 + R_{bc}}, \qquad (10)$$

د ab او bc برخودانجامونوولتیج عبارت دی له:

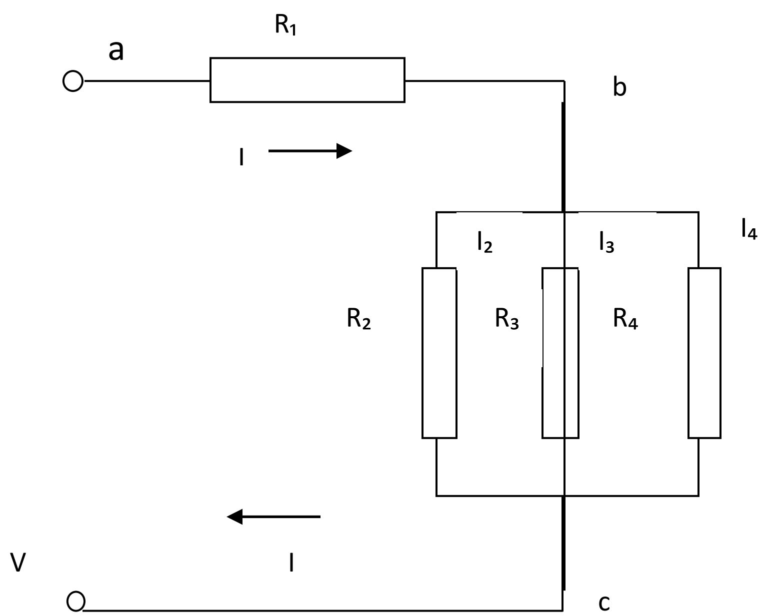
(c) ketabton.com: The Digital Library

$V_{ab} = V_1 = IR_1$; $V_{bc} = IR_{bc}$

دموازی شاخوجریان په دی توگه لیکلای شو:

$I_2 = \frac{V_{bc}}{R_2}$; $I_3 = \frac{V_{bc}}{R_3}$; $I_4 = \frac{V_{bc}}{R_4}$

لاندی شکل مونږ ته د مقاومتونو مسلسل موازی تړل ښيي.



(8)شکل د مقاومتونو مسلسل موازی تړل

۱ــ مثال: دهغه سرکیټ جریانونه او ولتیج پیداکړی چه په (1-11) شکل کی ښودل شوی چه هغه صورت کی هغه , $R_4 = 50\ \Omega$ and $R_3 = 10\ \Omega$ $R_2 = 20\Omega$, $R_1 = 2.12\ \Omega$, V= 240 volt وی.

حل: د bc دموازی شاخونو معادل مقاومت عبارت دی له:

$$\frac{1}{R_{bc}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

$$\frac{1}{R_{bc}} = \frac{1}{20} + \frac{1}{10} + \frac{1}{50}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R_{bc} = \frac{100}{17} = 5.88\Omega$$

معادل مقاومت دسرکیټ عبارت دی له:

$$R = R_1 + R_{bc} = 2.12 + 5.88 = 8\Omega$$

دسرکیټ دجریان لپاره لیکلای شوچه:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{240}{8} = 30Amp$$

د R_1 دمقاومت دانجامونوولتیج عبارت دی له:

$$V_1 = IR_1 = 30 \times 2.12 = 63.6\ Volt$$

دموازی برخودانجامونوولتیج لپاره لیکوچه:

$$V_{bc} = IR_{bc} = 30 \times 5.88 = 176.4Volt$$

دموازی شاخونودجریانونو لپاره لیکوچه:

$$I_2 = \frac{V_{bc}}{R_2} = \frac{176.4}{20} = 8.82Amp$$

$$I_3 = \frac{V_{bc}}{R_3} = \frac{176.4}{10} = 17.64Amp$$

$$I_4 = \frac{V_{bc}}{R_4} = \frac{176.4}{50} = 3.53Amp$$

اتصالی سیمان

سیم په یوبرقی سرکیټ کی دانرژی منبع دمقاومت سره وصلوی مونږدوه ډوله سیمانوڅخه دبرق دانتقال لپاره په یوبرقی سرکیټ کی استفاده کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ــ مسی سیمان چه دمسوڅخه جوړشوی دی اودبرق دیرشه هادی بلل کیږی. اومقاومت ئی عبارت دی له

$R_{CU} = 57\Omega$

۲ــ المونیمی سیمان چه دالمونیم څخه جوړشوی اودیرشه هادی دبرق دی اومقاومت ئی مساوی کیږی له

$R_{AL} = 0.41\Omega$

مونږکولای شوچه دبرق دانتقال لپاره نوروفلزاتوڅخه هم استفاده وکړولکه اوسپنه، نیکل، اوداسی نورفلزاتوڅخه چه دځینو لپاره مقاومتونه په لاس راوړل شوی چه په لاندی جدول کی ښودل شوی دی.

جنس	مقاومت R په Ω	مخصوصه مقاومت Ωm.
مس	0.57	0.01785
المونیم	0.91	0.0286
اوسپنه	4.15	0.13
نیکل	9.55	0.3
کنستانتان	15.9	0.5
کرم نیکل	31.8	0.1

2جدول

دیوسیم مقاومت په مخصوصه مقاومت دسیم اوږدوالی اودسیم دمقطی مساحت پوری مربوط دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف: هرڅومره چه مخصوصه مقاومت لوی وی مقاومت مقدارهم زیات وی.

ب: هرڅومره چه دسیم اوږدوالی زیات وی نودسیم مقاومت به هم زیات وی.

ج: هرڅومره چه دسیم مقطع کوچنی وی مقاومت ئی زیات وی.
نولیکلای شوچه:

$$R = \frac{S.L}{A} = \Omega = \frac{\Omega m.m}{m^2}$$

Sمخصوصه مقاومت دی او واحد یی Ωm دی. Aعرضي مقطع، L د سیم اوږدوالی دی. که دسیم اوږدوالی L په متر m د عرضی مقطی مساحتA په مترمربعm^2 اندازه شي نومقاومت R په Ω سره اندازه کیږي.

فیوز: Fuse

په برقی دوره کی فیوزونه دبرقی اوتخنیکی دستگاه دنوعیت اوکیفیت (دجریان مقدار)له مخی انتخابیږی په الکتروتخنیک کی فیوزد ( ) سمبول په واسطه ښودل کیږی فیوزپه دوره کی په مسلسل ډول تړل کیږی. ځینی فیوزونه دشارتی رژیم اویا دسرکیټ څخه دډیرزیات جریان ومصرف له امله وصلیه کنتاکت پورته کوی اوپه دی ترتیب جریان قطع کوی لکه دسویچ په څیر. نوموړی فیوزونه داتومات فیوزپه نامه یادیږی. خوپه ځینی نوروفیوزونوکی دنازکوسیمانوڅخه استفاده کوی چه دجریان په مقابل کی یعنی کله چه جریان ډیرزیات شی ویلی کیږی اوسرکیټ قطع کیږی.

کوم فیوزونه چه په دوره کی استعمالیږی دانتقالی سیمانودمقطع اومجازجریان سره متناسب وی. که چیری هغه فیوزچه ددوری لپاره استعمالیږی دټاکل شوی فیوزونودجملی څخه وی دسرکیټ دهغی برخی لپاره چه ددی فیوزپه واسطه ساتل کیږی (محافظت) دحریق خطرنشته. دکورونواوښارونوپه برقی سرکټونو کی دفیوزاستعمال حتمی اولازمی دی ځکه چه حتی که چیری په لین دوانی کی دسیم قطردمجازجریان په رعایت سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

تعین شوی وی بیا هم کیدای شی دساکټونوڅخه دزیات برق داخیستوپه اثراویاهم دشارتی دژیم درامنځته کیدوپه اثردسیم دجریان مقداردمجازحد څخه تجاوزوکړی.

څرنګه چه دځینی فیوزونودکاراصل په دی کی دی چه اتصال سیم یی ذوبیږی بناً باید دسیم دمقطع څخه دجریان دمجازحد په جدولونوکی ورکړشوی دی لوی فیوزاستعمال نشی. دوړوکی فیوزانتخاب ضررنلری اودسیم دحفاظت میزان لوړوی ، مګرفیراقتصادی دی.

دفیوزهغه برخه چه دعمل به وخت کی ویلی کیږی سرخلاصه نه پریښودل کیږی ځکه چه کیدای شی دسیم دذوب له امله حریق شاوخواساحی ته خپور شی له دی امله دفیوزذوبیدونکی سیم دکاشی یا شیشه ئی محفظی په داخل که ځای په ځای کیږی اودسیم شاوخواساحه دشګی څخه ډکوی چه دفیوزدسوځیدنی په صورت کی لمبه ژردمنځه لاړه شی.

ریزونانس اوولتیج

هغه سرکیټ چه په هغه کی کوایل یا ګوټک اومساوی ریکټنس خازنونه په مسلسل ټوګه وصل شوی وی دولتیج ریزونانس به نوم یادیږی. مونږیوسرکیټ په نظرکی نیسوچه په هغه کی یوهادی د R په مقاومت کوایل داندکتیوپتی ضریب (L) سره اوخازن د C په ظرفیت سره د (9) شکل په مطابق په مسلسل ډول وصل شوی ده اوفرضوو چه د i جریان ددوی نه تیریږی.

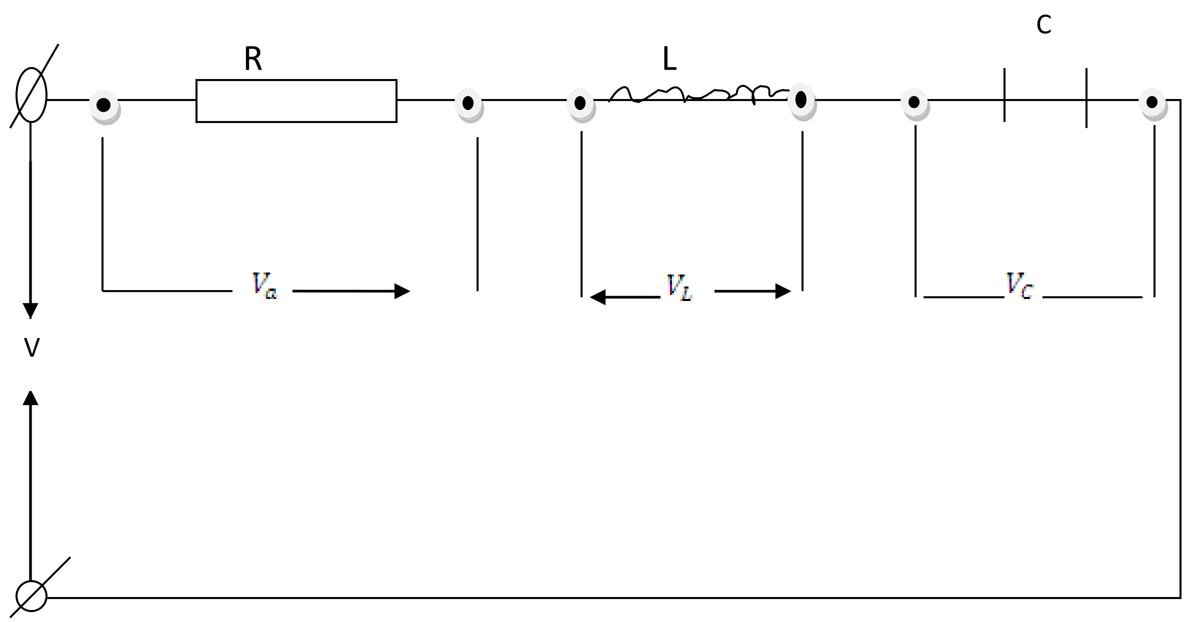
$$i = i_m . \sin \omega t$$

ددی سرکیټ دانجامونوولتیج مساوی کیږی دمجموعه د دری مرکبوسره (10) شکل یعنی د R مقاومـــــت دانجامونوولتیج
$V_a = IR$

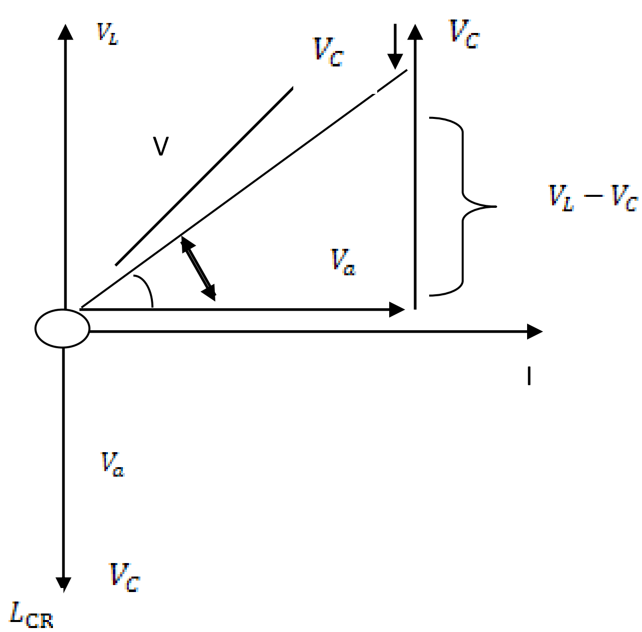
چه دجریان سره دعین فازلرونکی دی ، دکوایل
دانجامونوولتیج ($V_L = IX_L$) چه دجریان په نسبت ($V_C = IX_C$)
دڅلورم حصی په اندازه دابتدائی فازدرلودونکی ده اودحارن
دانجامونوولتـــــیج

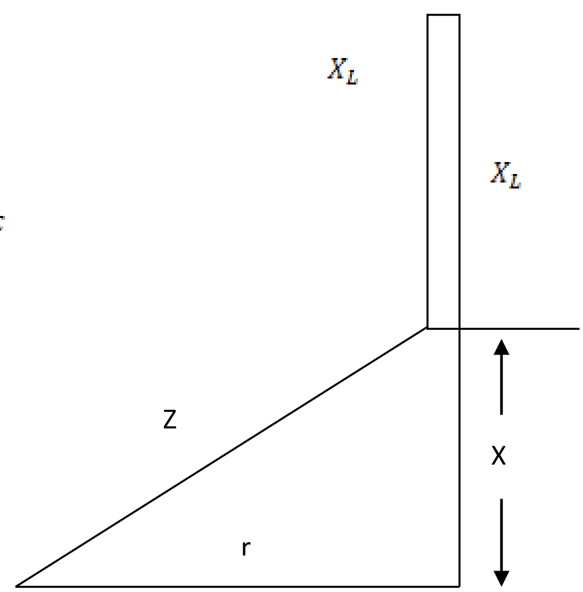
(c) ketabton.com: The Digital Library

چه دجریان په نسبت دپریود دځلورم حصی په اندازه دتاخیری فازدرلودونکی دی.



شکل (9) هغه حرکت چه دیومقاومت ، یوکوایل اویوخازن په مسلسله توګه وصل شوی دی.





(c) ketabton.com: The Digital Library

(11) شکل د امپیدانس مثلث د L_{RC} سرکیټ لپاره په هغه (10) شکل وکتور

دیاګرام یو

صورت چه $X_L > X_C$ وی. سرکیت لپاره په هغه صورت کې

$X_L > X_C$

چه وی.

دیوسرکیټ دانجامونوولتیج کولای شوچه د قایم الزاویه مثلث نه (11) شکل کی پیداکړو.

چه دمثلث په یوضلع کی دمقاومت دولتیج وکتوراوپه بله ضلع کی دکوایل اودخازن دوکتورونوترمنځ توپیرښئی. دریاضی له نګاه نه لیکلای شوچه:

$$V = \sqrt{V_a^2 + (V_L - V_C)^2} , \qquad (11)$$

د V_a V_L V_C ، ، د قیمتونو په وضع کولو سره په (11)معادله کې جریان په مقاومت په ریکتنس کوایل او ریکتنس خازن له جنسه حاصلو

$$V = \sqrt{(IR)^2 + (IX_L - IX_C)^2} = I\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = I.Z, \qquad (12)$$

له دی ځایه به داوم قانون د rms قیمتونه په نظرکی نیولوسره لاندی شکل به ولری:

$$I = \frac{V}{Z}, \qquad (13)$$

$$\sqrt{} \quad \sqrt{R^2 + X^2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \quad , \quad (14)$$

امپیدانس:

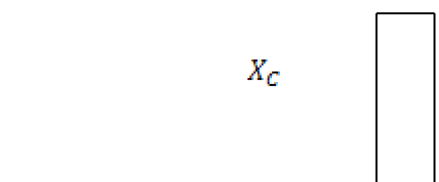
آمپیدانس د Z څخه عبارت دی چه په (14) شکل کی ښودل شوی دی. جریان نظرولتیج ته یوفازتوپیر د الفا دزاویی په اندازه لری چه دهغی تانجانت عبارت $\dot{V_L} > V_C$ ه

هرکله چه $X_L \gg X_C$ او په نتیجه کې دي.

$$\tan\alpha = \frac{(V_L - V_C)}{V_a} = \frac{X_L - X_C}{R}$$

د(11) او(10) شکلونو په مطابق اوجریان نسبت ولتیج ته د θ زاویی په اندازه تاخیری فازلرونکی دی.

هرکله چه $X_L < X_C$ او $V_L < V_C$ وی نو په هغه صورت جریان ولتیج ته دابتدایی فاز درلودونکی دی.



(12)شکل د امپیدانس L_{RC} لث د سرکیت لپاره په هغه صورت کې چه $X_L = X_C$ وی.

$$V_L = V_C$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرکله چه $X_L = X_C$ وی په نتیجه کی سره کیږی (10) او (11) شکلونه نو ویلای شو چه ولتیج ریزونانس نیسی. نو پدی حال کی دنوسانی سرکیټ امپیدانس عبارت دی له خالص مقاومت څخه یعنی :

$$\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = R$$

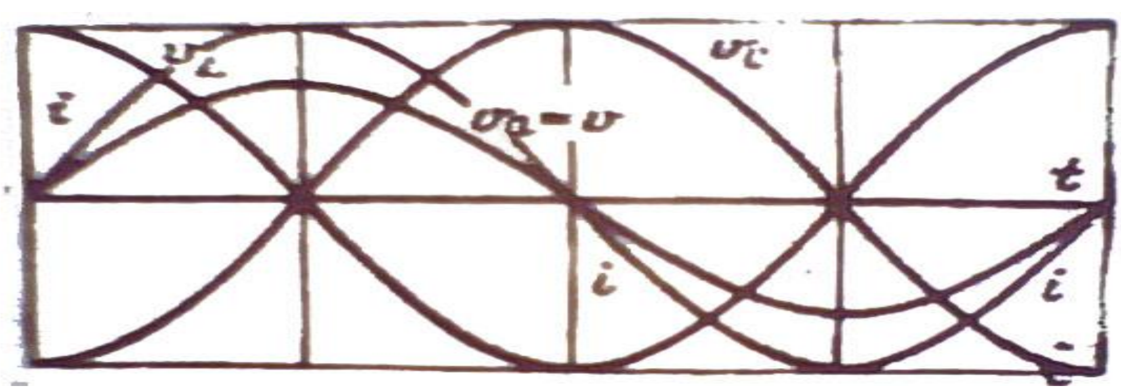
دی په داسی حال چه دسرکیټ دانجامونوولتیج $(Z = R)$ پدی ترتیب اصغری امپیدانس V وی پس جریان یی اعظمی دی.

$$I_r = \frac{V}{R}, \qquad (15)$$

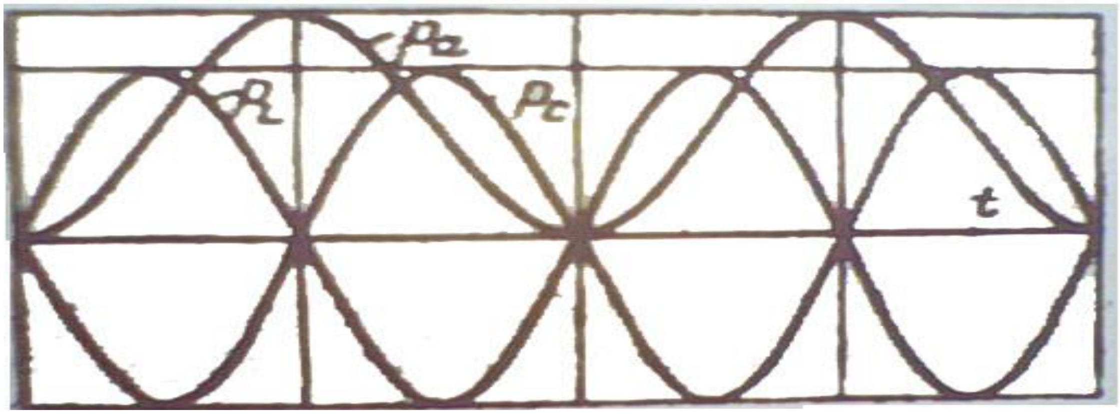
بناپردی دریزونانس په X_L او X_C کی د رنکټنس یوبل له منځه وړی اوجریان V_L سرکیټ کی یا د V_C یټ دانجامونوولتیج هم فازد کوایل دانجامونوولتیج او د خازن دانجامونوولتیج دمقدارله نګاه نه سره مساوی دی مګرفازونه ئیی مختلف دی. یعنی یوبل له منځه وړی اودسرکیټ دانجامونوولتیج مساوی دی دمقاومت دانجامونودولتیج سره.

دکوایل دانجام ولتیج نسبت دمجموعی سرکیټ برولتیج باندی اوهم دخازن دانجامونوولتیج نسبت دمجموعی سرکیټ پرولتیج باندی د Q فکتور (دغټ شودنی فکتور) سرکیټ په نویادیږی.

$$Q = \frac{V_L}{V} = \frac{V_C}{V} = \frac{I_r . X_L}{I_r \cdot R} = \frac{I_r \cdot X_C}{I_r \cdot R} = \frac{X_L}{R} = \frac{X_C}{R} = \frac{Z}{R}, \qquad (16)$$



(c) ketabton.com: The Digital Library



شکل (13) دجریان شکلونه، ولتیج اوطاقت دریزونانس دولتیج په سرکیت کی.

Q – فکتورښي چه دنوسانی سرکیټ دریزو V_L س په حالت کی ځومرتبه د V دانجامونود V_L تیج په نسبت لـ V_c دی. د Q په لویوقیمتونوکی د د کوایل دانجامونوولتیج اود خازن دانجام V_L او V_C تیج د V دانجامونودولتید $V_L = -V_C$ ره دی.

هرکله چه سره مساوی اومختلف العلامه وی یعنی په نتیجه کی دخازن اوکوایل لحظوی طا $Pl = -Pc$ ه هر وقت کی سره م $P_L = iV_L$, $P_C = iV_C$ العلامه وی. (13) شکل.

ځکه چه دی. بناپردی ویلای شوچه دذخیره شوی انرژی دکمیدوپه سبب دبرقی ساحې په واسطه یوتزاید په ذخیره شوی انرژی کی په مقناطیسی ساحه کی صورت نید X_L او هم بر X_C ددی.

د کوایل ریکټنس او خازن ریکټنس قیمتونه منبع دفریکونسي اړه لري یعني:

$$L_l = \omega_l \; ; \;\; X_C = \frac{1}{\omega_C}$$

$$\omega = \omega_{res} \text{ او } X_L = X_C$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چونکه دریزونانس ولتیج په حالت کی دی پس کولاي شوچه ولیکوچه:

$$\omega_{res}L = \frac{1}{\omega_{res}C}$$

بناپردي دریزونانس فریکونسي عبارت دی له :

$$\omega_{res} = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad , \qquad (17)$$

دریزونانس حالت په دي سرکیټ کی پردوومختلفوطریقوسره منځ ته راځي:

(a) د L او C (یویا دواړو) پارامترونوپه تغیرورکولوسره په هغه صورت کي چه دمنبع فریکونسي ثابت وی.

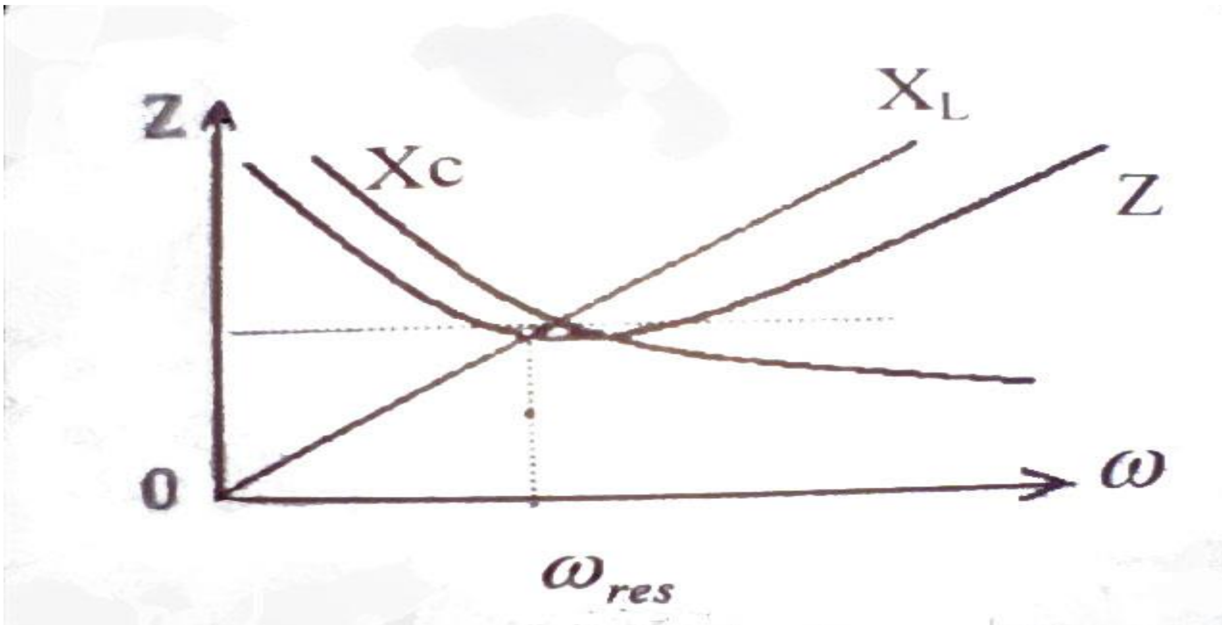
(b) دفریکونسی په تغیرورکولوسره په هغه صورت کي چه د L او C پارامترونه ثابت وی. ددي واقعي په نطرکي نیولوسره ، دجدا ګانه عناصرودجریانونه او ولتیج تابعیت دفریکونسي دسرکیټ په تابع په ګرافیکي شکل چه دریزونانس دمنحني په نوم یادیږي په (14) شکل کي ښودل شوی دي .

دسرکیټ دریکټنس تغیردفریکونسي په تابع په (14) الف کي ښودل شوی دی. دشکل نه لیدل کیدی چه X_C کوایل ریکټنس X_L دفریکونسي سره مستقیما مـ ب او ω_{res} خازن ریکټنس معکوسا متناسب دي دفریکونسي سره دریزونانس په فریکونسي کي دامپیدانس سرکیټ Z اصغري اودمقاومت سره مساوي کیږي.

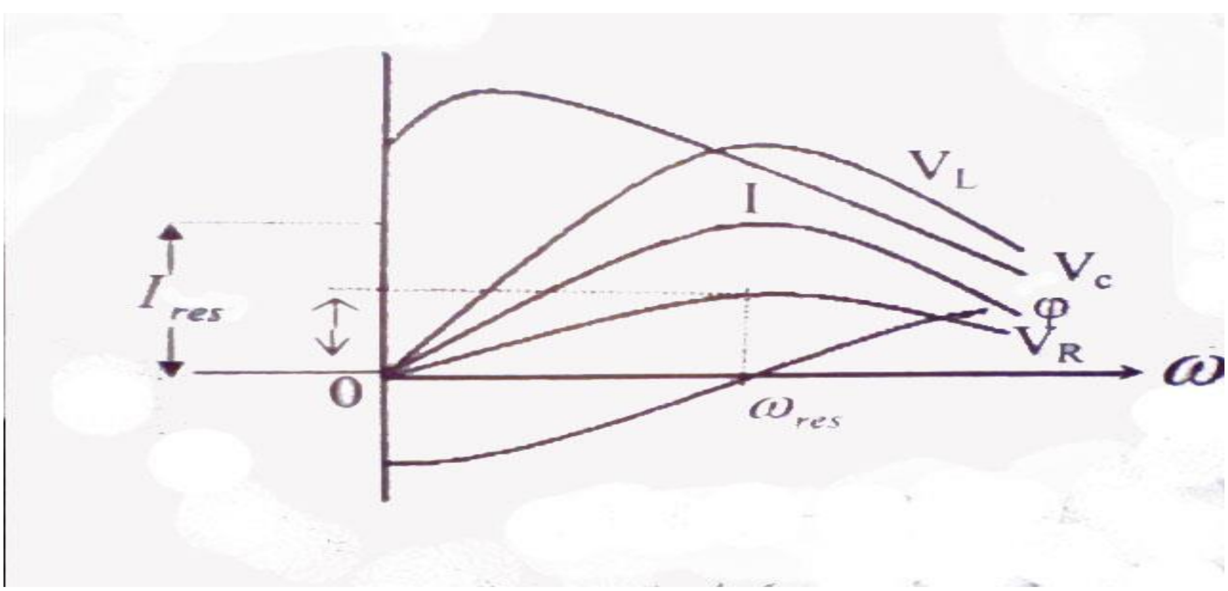
هرکله چه $\omega > \omega_{res}$ وي نود X_C خازن دریکټنس په تناقص سره فریکوینسي تزاید کوي اود $\omega = \omega_{res}$ په صورت کي د X_L کوایل دریکټنس په تزاید سره فریکوینسي هم زیاتیږي پورتنی تابعیت امپیدانس سرکیټ دفریکوینسي دسرکیټ دجریان تغیردفریکوینسي په نسبت په ثابت ولتیج کي تعینوی. د $\omega = 0$ حالت کی جریان صفردی اودفریکوینسي په تزایدسره جریان زیاتیږي ترڅوچه په $\omega < \omega_{res}$ کی اعظمي قیمت ته رسیږي. دفریکونسي تزاید ددي سبب

(c) ketabton.com: The Digital Library

کیږي چه جریان په تدریج سره سقوط کړي اود $\omega=\infty$ په صورت کي جریان صفرکیږي.



(الف)



(c) ketabton.com: The Digital Library

(ب)

شکل (14) دریـزونـانـس ښودونـکي.

دسرکیټ دانجامونودمقاومت ولټیج دمشابه قانون په اساس تغیر خوري، ځکه ولټیج مستقیماً متناسب دي دجریان سره $V_R = IR$ هرکه چه فریکوینسي $\omega = 0$ وی د V_C خازن ولټیج مساوی دی دداخلی ولټیج $Vinput$ سره نوبنا پردی دخازن ریکټنس $X_C = \infty$ سره کیږي اوپه نتیجه کي داسی فرض کیږی چه سرکیټ په دی نقطه کی خلاص دی. د V_C خازن ولټیج دفریکوینسی په تزاید سره تزاید کوی اوپه ډیر کم قیمت دفریکوینسي سره خپل اعظمي قیمت ته رسیږي وروسته دهغي نه دخازن ولټیج دفریکوینسي په تزاید سره سقوط کوي اوپه $\omega = 0$ قیمت کي صفرکیږي.

کله چه $\omega = 0$ وي د V_L دکوایل دانجامونو ولټیج صفروي ځکه د X_C کوایل ریکټنس صفردي. $X_L = 0$ د V_L ولټیج دفریکوینسي په تزاید سره تزاید کوي اوکله چه دفریکوینسي قیمت لږ دسرکیټ دریزونانس دقیمت نه زیات شي نود V_L ولټیج اعظمي قیمت ته رسیږي. دفریکوینسي دلازیاد تزاید سره V_L ولټیج سقوط کوي اوبالاخره په $\omega = \infty$ کی دمنبع ولټیج سره مساوی کیږي اوپه دي نقطه کي سرکیټ دخلاص نقطي سره $X_L = \infty$ مطابقت کوي. په هغه فریکوینسیو کي چه دریزونانس دفریکوینسي نه کم وي، دخازن ریکټنس زیات وي پس جریان اوداخلي ولټیج $Vinput$ منفي فاز تفاوت درلودونکي دي. دفریکوینسي په تزاید سره دفازتفاوت کمیږي اوپه فریکوینسي کي ریزونانس صفرکیږي $(\varphi = 0)$ اوبیا صفرکیږي اودفریکوینسي په تزایدسره تزاید کوي.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library